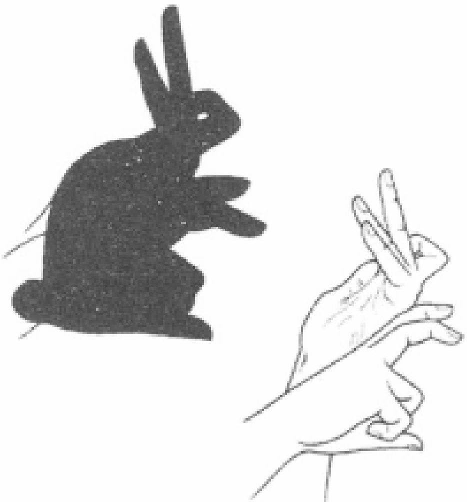
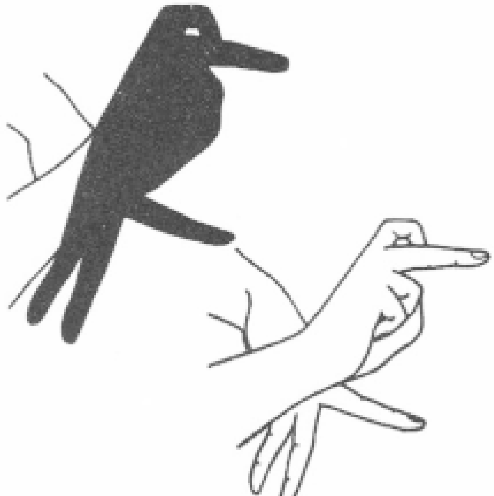
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

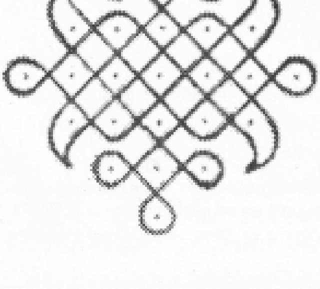
அக்டோபர் 2006 விலை ரூ 7.0

நிழல் உருவம் செய்வோம்





வாசிப்பு வலுப்பெற ஓர் இயக்கம்



துளிர் வாசகர்களில் பலரும் பல்வேறு கட்டுரைகள் குறித்த கருத்துக்களை எழுதுகிறீர்கள். குறுக்கெழுத்துப் புதிர், அறிவுப் புதிர் போன்றவைகளில் பங்குபெறுகிறீர்கள். இதில் நீங்களும் மகிழ்ச்சியடைகிறீர்கள். உங்கள் பெற்றோர் உட்பட நாங்களும் மகிழ்ச்சியடைகிறோம். விலைமதிப்பில்லாத இந்த மகிழ்ச்சிக்கு முக்கிய காரணம் உங்களுக்கு வாய்த்திருக்கும் வாசிப்புத்திறன்தான். ஆனால் ஒரு கஷ்டம் பாருங்கள். தமிழ்நாட்டிலுள்ள அரசுப் பள்ளிகளில் பயிலும் 50 சதவிகிதத்துக்கும் அதிகமான குழந்தைகளால் சரளமாக வாசிக்க முடியவில்லை என்று சமீபத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு ஆய்வு தெரிவித்துள்ளது. மனதுக்கு வருத்தமாயிருக்கிறதா? கவலைப்படாதீர்கள். விரைவிலேயே அனைத்து குழந்தைகளுக்கும் வாசிக்கும் வாய்ப்பு கிடைக்கப்போகிறது. எப்படி என்கிறீர்களா? அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் இந்த வாசிப்பு குறைபாட்டினைப் போக்க 'படிப்பும் இனிக்கும்' என்ற இயக்கத்தை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. 3 முதல் 5 வகுப்பு வரையிலான குழந்தைகளின் வாசிப்புத்திறனில் மேம்பாட்டை இந்த இயக்கம் கொண்டு வரப்போகிறது. அரசுப் பள்ளி ஆசிரியர்கள் மத்தியில் பெரும் வரவேற்பினை இந்த இயக்கம் பெற்றுள்ளது. கற்பித்தல் முறையில் இது ஒரு புதிய வழிமுறையாகும்.

வகுப்பறைதான் வாசிப்புக்கான இடம். ஆசிரியர்கள் சொல்லிக் கொடுப்பர் என்ற வரைமுறைகளை கொஞ்சம் தளர்த்தி குழந்தைகள் நமது சகதோழனிடம் கூட கற்க முடியும், தன்னைச் சுற்றியுள்ள சுவரில்கூட தமக்குத் தெரிந்த செய்திகளைக் காணமுடியும் என்று உற்சாகப்படுத்துவதாக பல்வேறு கற்றல் பொருட்கள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

அரசுத்துறையுடன் மக்கள் நலனில் அக்கறை கொண்ட இயக்கங்கள் இணைந்து செயல்படுவது பல்வேறு அரசு திட்டங்களை வெற்றிகரமாக்கியுள்ளது. நீங்கள் குழந்தையாக இருந்தபோது 'கற்போம் கற்பிப்போம்' என்ற முழக்கத்தோடு தமிழ்நாட்டையே 'அறிவொளி இயக்கம்' எழுத்தறிவின் அவசியத்தினை சிந்திக்கவைத்தது. பலரையும் எழுத்தறிவு பெறவைத்தது. உங்கள் கிராமத்தில் கூட அதற்காக தொண்டாற்றியவர்கள் நிச்சயம் இருப்பார்கள். அவர்களிடம் கேட்டால் பல்வேறு சுவையான தகவல்களைக் கூறுவார்கள். நீங்கள் விசாரித்து துளிருக்கு அவசியம் எழுதுங்களேன்.

சரி, 'அறிவொளி இயக்க'த்தைப் பற்றி ஏன் இப்போது குறிப்பிடுகிறோம்? 'அறிவொளி இயக்கம்' எப்படி அரசுத்திட்டமாக இருந்தாலும் 'தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்' முக்கியப் பங்காற்றி மக்களிடையே பணியாற்றியது. 'படிப்பும் இனிக்கும்' இயக்கத்திலும் பல்வேறு தன்னார்வ இயக்கங்கள் ஒன்று கூடி வெற்றிப்பாதைக்கு இட்டுச்செல்லப் போகின்றன. உங்கள் கிராமத்துப் பள்ளியிலும் படிப்பு இனிக்கப்போகிறது. முதற்கட்டமாக வேலூர், திருவண்ணாமலை, காஞ்சிபுரம், திருவள்ளூர், கிருஷ்ணகிரி மாவட்டங்களில் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வாசிப்பின் வாசலுக்குக் குழந்தைகளை இட்டுச்சென்று வாசிப்பு இயக்கத்தினை வாசலில் கோலமிட்டு வரவேற்போம்.

உள்ளே...

நாம் வந்த பாதை 3

விருந்துக்குப்போன திருவாளர் பூனை 6

புளூட்டோவின் சோகம் 9

நேர்த்தியாய் செயல்படும் இயற்கை 12

டாக்டர் டூலிட்டிலும் விநோத விலங்கும் 15

சுடாத நெருப்பு 20

விளையாட்டு அறிவியல் 22

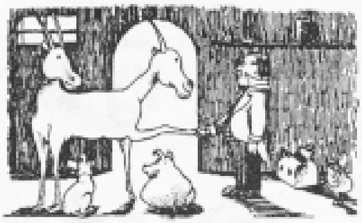
நிழல்கள் 23

எத்தனை முயல்கள் 24

செய்து பார்ப்போம்! 25

என்பக்கம் 26

துளிர் இல்லப்பக்கம் 27



புதிர் உலகம் 28

யுரேகா 29

அறிவுப்புதிர் 32

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 19 - இதழ் 12 • அக்டோபர் 2006 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086, தொலைபேசி-044-28113630 • மின் அஞ்சல்: tnsf2@dataone.in • *சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி:* துளிர்-நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 86. தனி இதழ் ரூ. 7.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.75 வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.700.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

நாம் எல்லோரும்

ராமானுஜம்

"தாத்தா, இது யார் தெரியுமா?''

மாதவியின் கையிலிருந்த புத்தகத்தில் ஒரு படம். அதில் ஒரு மனிதன் கறுத்த தாடியுடன் கையில் ஒரு கல்லை வைத்துக்கொண்டு மலைக் குகை வாயிலில் நின்று கொண்டிருந்தான்.

''தெரியலியே கண்ணு, நீயே சொல்லு''

பலத்த சிரிப்பு. ''சொல்லிடவா? உன்னோட தாத்தாவுக்குத் தாத்தாவுக்குத் தாததாவுக்குத் தாத்தாவுக்குத் தாத்தாவுக்குத்....'' மூச்சு முட்டியது மாதவிக்கு.

தாத்தாவும் சிரித்தார். ''எங்கே காமி, சரிதான் அவரைப் போலத்தான் இருக்கு. அவரு பேரு கூட இடும்பன்னு நினைக்கிறேன்'' என்றார்.

மாதவிக்கு இன்னும் சிரிப்பு வந்தது. ''நல்லா கதையடிக்கிறீங்களே, நான் ஏதோ விளையாட்டுக்குச் சொன்னால், இது உங்க மூதாதையருன்னு பேரெல்லாம் சொல்றீங்களே!''

''விளையாட்டுதான். ஆனாலும், கொஞ்சம் உண்மையும் கூட. உனக்கு அப்பா-அம்மா ரெண்டு பேரு. தாத்தா-பாட்டி நாலு பேரு. அவங்களுக்கு நாலு, பெருக்கினா 16 பேர். உன் தாத்தாத்தா, தாப்பாட்டி...''

''பாத்தாட்டி, பாத்தாத்தா...''

சிரிப்பு. ''ஆமா, ஒவ்வொரு தலைமுறையிலும் இருமடங்கு. இப்படி 30 தலைமுறை எடுத்துக்கிட்டா, மூதாதையர் எத்தனை பேரு தெரியுமா?''

''என்ன, பத்தாயிரம் இருக்குமா?''

''இன்னும் அதிகம்''

''ஒரு லட்சம்?''

''நூறு கோடி!'' சரியாச் சொன்னால் 107,37,41,824!''

''நிஜமாவா? நிஜம்ம்ம்மாவா?''

''நிஜம்தான். நீயே கணக்குப் போட்டுப் பார்க்கலாம். ஒவ்வொருத்தருக்கும் இத்தனை மூதாதையர் இருக்கணும்னா நிச்சயம் கிட்டத்தட்ட எல்லோருக்கும் ஒரு சிலரே ஆதி மூதாதையராக இருந்திருக்கணும்.''

மாதவி வியப்பில் ஆழ்ந்தாள். தாத்தா தொடர்ந்தார்.

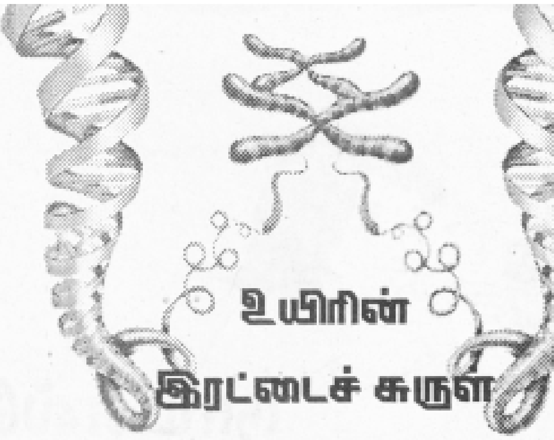
''நாம் எல்லோருமே கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரிதான். உன்னுடைய மரபணுக்களையும் உலகிலுள்ள எந்த மனிதருடைய மரபணுக்களையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் ஒரே மாதிரிதான் இருக்கும். கிட்டத்தட்ட 99.9% அதே மரபணுக்கள்தாம்.

''தெரியுமே தாத்தா, நீங்க டி.என்.ஏ பத்திதான சொல்றீங்க?''

''அட, உனக்கு எல்லாம் தெரிஞ்சருக்கே மாதவிக் குட்டி'' தாத்தா பெருமைப்பட்டார்.

அடுத்த ஒருமணி நேரம் மாதவிக்கு நேரம் போனதே தெரியவில்லை. டி.என்.ஏவின் கதை மிகச் சுவாரசியமாக இருந்தது.

அப்போதே முடிவெடுத்தாள். இதை துளிருக்கு ஒரு கட்டுரையாக எழுத வேண்டுமென்று!



உயிரின் இரட்டைச் சுருள்

மாதவி

Deoxyribo Nucleic Acid என்ற கடினமான பெயர்கொண்ட டிஎன்ஏ எனும் மூலக்கூறுதான் உயிரின் அடிப்படை என்று நமக்கெல்லாம் தெரியும். நமக்குள், எவ்வளவு டி.என்.ஏ உண்டு தெரியுமா? ஒவ்வொரு செல்லுக்குள்ளேயும் கிட்டத்தட்ட 2 மீட்டர் நீளம் மிகச் சாமர்த்தியமாய் மடித்துச் சுருட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மாதிரி ஒவ்வொரு நீளமும் கிட்டத்தட்ட 300 கோடி அடிப்படை மூலக்கூறுகள் கொண்டது என்றால் நினைத்துப் பாருங்கள். நம் ஒருவர் உடம்பிலுள்ள டி.என்.ஏயை எடுத்து நீட்டினால் இங்கிருந்து சந்திரன் வரை பலமுறை போய் வந்துவிடலாம்.

டி.என்.ஏ. இல்லாமல் உயிரில்லை. ஆனால் டி.என்.ஏவுக்கு எந்த உயிரும் கிடையாது. பிற மூலக்கூறுகளாவது வினைபுரிதலில் பல வேலைகளை நடத்திக் காட்டும் டி.என்.ஏ. ஜடம்போலிருக்கும். வேறு எதோடும் மிகச் சுலபமாக வினை புரியாது. (அதனால்தான் இன்றும் நியாண்டர்தால் மனிதன் விட்டுச் சென்ற எலும்புகளிலிருந்து டி.என்.ஏ எடுக்க முடிகிறது.

டி.என்.ஏ பற்றி 1869-லேயே ஜொஷான் மீஷர் என்ற ஜெர்மன் விஞ்ஞானி கண்டுபிடித்துவிட்டார். இருந்தும் அது சுவாரசியமானது என்று நினைக்கவில்லை. 23 வருடம் கழித்துத்தான் ''இது உயிருக்கு முக்கியமானதாக இருக்கலாம்'' என்று கட்டுரை எழுதினார். யாரும் கண்டுகொள்ளவில்லை.

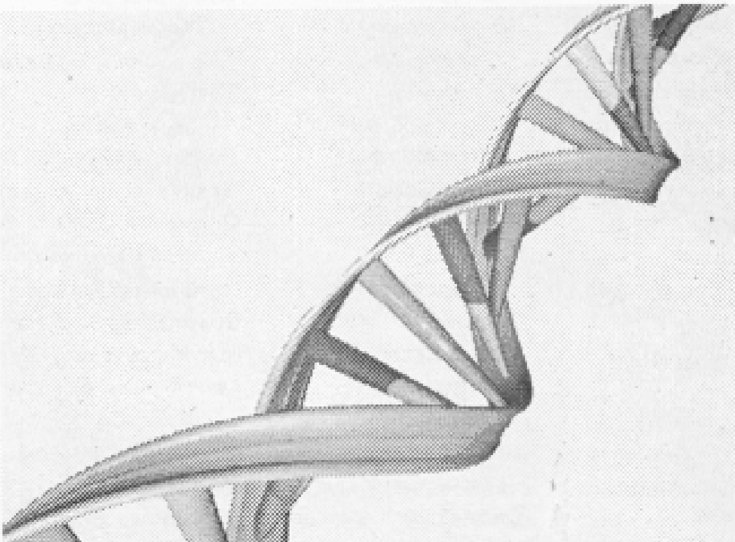
அடுத்த 50 வருடங்களில் பலரும் டி.என்.ஏ.வை *'சீரியசாக'* எடுத்துக்கொள்ளவில்லை. 4 மூலக்கூறுகளை மட்டும் அடிப்படையாகக் கொண்டது டி.என்.ஏ. நான்கெழுத்து மொழியில் என்ன பெரிதாகச் செய்ய முடியும் என்று நினைத்தனர். புரதங்கள்தான் உயிரின் அடிப்படை என்று கருதினர்.

புரதங்களை உருவாக்குவதில் டி.என்.ஏ.க்கு பங்கு உண்டு என்று சில சோதனைகள் காட்டின. இருந்தும் புரதங்கள் செல்லுக்கு வெளியேதான் தயாரிக்கப்படுகின்றன. பின் புரதத்திற்கு டி.என்.ஏவால் எப்படி தகவல் அனுப்ப முடியும்? (இன்று நமக்குத் தெரியும், அதற்காகத்தான் தூதுவர் ஆர்.என்.ஏ உண்டு என்று!)

1904-இல் மார்கன் என்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானி லட்சக் கணக்கான ஈக்களைப் பயன்படுத்தி பல சோதனைகள் நிகழ்த்தினார். சந்தேகமின்றி தெரிந்தது என்னவென்றால், ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்ததற்குத் தகவல் பரப்புவதில் குரோமோசோம்களுக்கு முக்கிய பங்கு உண்டு என்று.

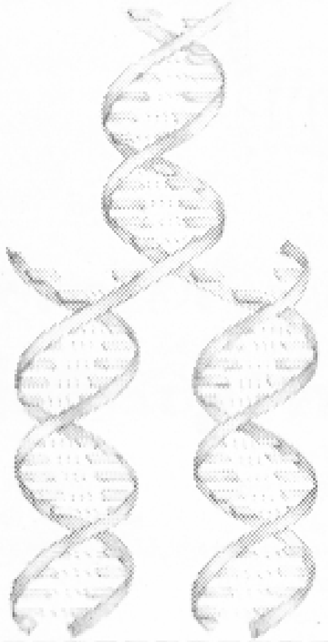
குரோமோசோம்களுடன் சேர்ந்து டி.என்.ஏயும் செல் பிரிவில் பணி செய்கிறது என்பது 1944-இல் ஆஸ்வால்டு ஏவரி என்பவரின் சோதனைகளால்தான் நிரூபிக்கப்பட்டது. (பாவம் ஏவரி, அவருக்கு நோபல் பரிசுகூட கொடுத்திருக்கலாம். ஆனால், பணியிடத்தில் உட்பூசலால் மனம் நொந்து வேலையை ராஜினாமா செய்தார், பின் எந்த சோதனைச் சாலையிலும் காலடிகூட எடுத்து வைக்கவில்லை)

ஏவரிக்குப் பிறகு டி.என்.ஏயின்



இரட்டைச் சுருள் டி.என்.ஏ

கட்டமைப்பு என்ன என்று தெரிந்து கொள்வது முக்கியம் என எல்லோருக்கும் தெரிந்தது. உலகில் பலரும் அது குறித்து முயற்சிகள் மேற்கொண்டனர். இருந்தும் உண்மையில் அதை முதலில் கண்டுபிடித்தது 1950-இல் ரோஸலிண்ட் பிரான்க்ளின் என்ற பெண் விஞ்ஞானி. இங்கிலாந்தில் வில்கின்ஸ் என்ற பேராசிரியரின் சோதனைச்சாலையில் வேலை செய்துகொண்டிருந்த அவர், எக்ஸ்-கதிர்களில் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து டி.என்.ஏ.வின் சுருள் வடிவத்தைப் படமே போட்டுக் காட்டிவிட்டார். இருந்தும் வில்கின்ஸுடன் சண்டை, பலருடனும் மனத்தாங்கல் என்று பல காரணங்களால் இதுபற்றி யாருக்கும் விளக்க மறுத்தார். வெறுப்படைந்த வில்கின்ஸ், பிரான்க்ளின் வரைந்த

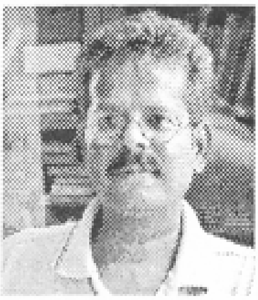


படத்தை இரு இளைஞர்களுக்குக் காட்டினார். வாட்சன்-க்ரிக் என்ற அந்த இருவர் அது குறித்து மிக ஆழமாக மிக வேகமாக வேலை செய்தனர். டி.என்.ஏ.வின் அமைப்பு ஓர் இரட்டைச் சுருள் என்று கண்டுபிடித்தது மட்டுமல்லாது, ஒரு சிறிய மாதிரியை (நம் கண்காட்சிகளில் செய்வது போல்) உருவாக்கியும் விளக்கினர்.

1953 ஏப்ரலில் வாட்சன்-க்ரிக் இருவரின் கட்டுரை வெளிவந்தது. சேர்ந்து வில்கின்ஸ், பிரான்கிளின் இருவரின் தனிக் கட்டுரைகளும் வெளிவந்தன. 1958இல் பிரான்கிளின் புற்று நோய்வாய்ப்பட்டு இறந்தார். 1963-இல் வில்கின்ஸ், வாட்சன் மற்றும் க்ரிக் ஆகிய மூவருக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது.

பயணிப்போம்...

பாராட்டுக்கள்



துளிர் ஆசிரியர் குழு உறுப்பினர் யூமா வாசுகி மொழிபெயர்த்த 'மரகதநாட்டு மந்திரவாதி' என்ற சிறுவர் நாவலுக்கு கலை இலக்கிய பெருமன்றம் மற்றும் நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் நிறுவனம் சிறந்த மொழிபெயர்ப்பு நாவலுக்கான விருதை வழங்கியுள்ளது. ஆங்கிலத்தில் எல். ப்ராங்க் பாம் (L.Frank Baum) எழுதிய "தி விசார்ட் ஆப் ஒஸ்" (The Wizard of oz) என்ற உலக புகழ்பெற்ற நாவலின் மொழிபெயர்ப்பே இந்நூல். யூமா வாசுகிக்கு துளிரின் மனமார்ந்த பாராட்டுக்கள்.

கோவை மாவட்ட தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் முன்னாள் மாவட்டத் தலைவர் திரு.பி.நடராஜன் அவர்களுக்கு தமிழக அரசின் நல்லாசிரியர் விருது வழங்கப்பட்டுள்ளது.

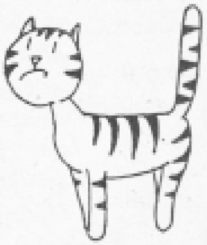
"கல்வியில் ஒரு மௌன புரட்சி" என்ற புத்தகம் வெளியிட்டதற்காகவும், துளிர் வினாடி-வினா மூலம் மாணவர்களிடையே அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தியமைக்காகவும் இவ்விருது வழங்கப் பட்டுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. திரு.பி.நடராஜன் அவர்களுக்கு துளிரின் மனமார்ந்த பாராட்டுக்கள்.

யார் இவர்?

தெரிந்துகொள்ள

பார்க்க

பக்கம் 31



விருந்துக்குப்போன திருவாளர் பூனை!

அஷிதா

தமிழில்: யூமா வாசுகி

இருவரிடம் ஒரு வயதான பூனை இருந்தது. வயதானதால் அந்தப் பூனைக்கு எலிகளைப் பிடிக்க முடியவில்லை. அது எப்போதும் இருந்த இடத்தைவிட்டு நகராமல் தூங்கிக்கொண்டிருக்கும். இதைப் பார்த்த அந்த மனிதர், ''இந்தப் பூனையை இனி என்ன செய்வேன்? இதனால் ஒரு எலியைக்கூடப் பிடிக்க முடியவில்லையேடி. எப்படி இதற்கு நான் உணவு கொடுப்பேன்? அதனால் நான் இதைக் காட்டில் கொண்டுபோய் விட்டுவிடுகிறேன். தனக்கான உணவைத் தானே தேடிக்கொள்ள முடியுமென்றால் இது அப்படியே வாழ்ந்துகொள்ளட்டும்!'' என்று யோசித்தார்.

அவர் பூனையைக் கொண்டுபோய் காட்டில் விட்டுவிட்டார். அந்த வயதான பூனை கொஞ்ச நேரம் படுத்து உறங்கியது. அப்போது அந்த வழியாக வந்தது ஒரு பெண் நரி. அது பூனையைப் பார்த்து வியப்புடன் கேட்டது: ''ஐயா, வணக்கம்! உங்களைப் போன்ற ஒரு மிருகத்தை இதுவரையில் நான் பார்த்ததே இல்லையே. நீங்கள் யார் என்று தெரிந்து கொள்ளலாமா?''

''நான் தான் திருவாளர் பூனை அவர்கள்'' என்று பெருமையுடன் சொல்லிக்கொண்டது பூனை. பெண் நரிக்கு அந்தப் பூனையை மிகவும் பிடித்துப்போய்விட்டது. ''திருவாளர் பூனை அவர்களே, நீங்கள் மிகவும் அழகாக இருக்கிறீர்கள். நாம் இருவரும் திருமணம் செய்துகொள்வோமா? நான் உங்களுக்கு நல்ல மனைவியாக இருப்பேன். உங்களுக்கு ஒரு குறையும் வைக்க மாட்டேன்'' என்று நரி பூனையிடம் சம்மதம் கேட்டது.

பூனை கொஞ்ச நேரம் அப்படியும் இப்படியும் முகத்தைத் திருப்பிக்கொண்டு பிகு செய்தது. பிறகு வேண்டா வெறுப்பாக ஒத்துக்கொள்வதுபோல சம்மதம் சொன்னது. நரிக்கு மிகவும் சந்தோஷம்.

பெண் நரி வயதான பூனையை தனது வீட்டிற்கு அழைத்துச் சென்றது. திருவாளர் பூனை அவர்களை எல்லாவிதத்திலும் சந்தோஷப் படுத்துவதற்காக மிகவும் பாடுபட்டது நரி. ஒருகோழிக்குஞ்சு கிடைத்தால் அதை தான் தின்னாமல், பத்திரமாக எடுத்துவந்து பூனைக்குக் கொடுக்கும். பூனையோ... அதைக் கறுமுறு என்று கடித்துத் தின்னும். பெண் நரிக்கு சிறு எலும்புகூட மிஞ்சாது.

ஒருநாள் நரி ஒரு முயலைச் சந்தித்தது. அப்போது முயல், ''அக்கா, உங்கள் வீட்டிற்கு வரலாம் என்று நினைத்துக் கொண்டிருந்தேன்'' என்றது.

மற்ற மிருகங்கள் தன் வீட்டிற்கு வந்தால், அவற்றால் தன் கணவனுக்கு ஏதும் தொல்லை ஏற்படுமோ என்று அஞ்சியது நரி. அது, ''அய்யோ தம்பீ நீ என் வீட்டிற்கு வந்துவிடாதே. என் வீட்டில் இப்போது திருவாளர் பூனை அவர்கள் வசிக்கிறார். அவர் தன் ஒரு காலைக்கொண்டே உன்னைக் கிழித்துக்கொன்றுவிடுவார்'' என்று முயலைப் பயமுறுத்தியது.

ஓடிச்சென்று இந்த விபரத்தை ஓநாயிடமும், காட்டுப் பன்றியிடமும், கரடியிடமும் தெரிவித்தது முயல். அப்போது அவர்களுக்கு திருவாளர் பூனை அவர்களைப் பார்க்க வேண்டும் என்ற ஆசை ஏற்பட்டுவிட்டது. அதற்கு என்ன வழி? அதைப் பற்றித்தான் அவர்கள் தீவிரமாக ஆலோசனை செய்தார்கள்.

''நாம் திருவாளர் பூனை அவர்களை விருந்திற்கு அழைப்போம்'' என்று அவர்கள் ஒன்றுகூடி தீர்மானித்தார்கள். விருந்திற்கு என்னவெல்லாம் சமைக்க வேண்டும்? எப்படி சமைக்க வேண்டும்? என அவர்கள் விவாதித்தார்கள். விருந்து பிரமாதமாக இருக்க வேண்டும் என்பது அவர்களின் விருப்பம்.

''நான் கொஞ்சம் மாமிசம் கொண்டுவருகிறேன்.'' என்று ஓநாய் சொன்னது.

''நான் கொஞ்சம் உருளைக்கிழங்கு கொண்டு வருகிறேன்'' என்று காட்டுப்பன்றி உறுதியளித்தது.

''நான் கொஞ்சம் தேன் கொண்டு வருகிறேன்'' என்று கரடி ஒத்துக்கொண்டது.

முயல் என்ன செய்தது தெரியுமா? ''நான் கொஞ்சம் முட்டைக்கோசு கொண்டு வருகிறேன்'' என்று கூறி ஓடியது.

இந்தப் பொருட்களை எல்லாம் கொண்டுவந்து அவர்கள் விருந்து சமைக்கத் தொடங்கினார்கள். சற்று நேரத்தில் அற்புதமான சுவையுடைய உணவு தயாராகிவிட்டது. ஆனால் அப்போது ஏற்பட்டது ஒரு பிரச்சினை. திருவாளர் பூனை அவர்களை அழைத்து வரப்போவது யார்?

கரடி, ''அது மட்டும் என்னால் முடியாது தம்பிகளா! திருவாளர் பூனை கிழித்துக் கொன்றுவிடுவார் என்று நரிப்பெண் சொல்லியிருக்கிறாளே... அவர் என்னைத் தாக்கினால் என்ன செய்வது? என் பருத்த உடம்பைத் தூக்கிக்கொண்டு என்னால் ஓட முடியாது'' என்று பிரச்சினையிலிருந்து விலகிக்கொண்டது.

''தின்று தின்று கொழுத்துப்போய் நானும் ஒரு தடிமாடு போலத்தானே இருக்கிறேன். எனக்கு மட்டும் ஓடுவதற்கு சிரமமாக இருக்காதா?'' என்று கேட்டு காட்டுப்பன்றியும் ஒதுங்கிக்கொண்டது.

ஓநாய் பரிதாபமாக முகத்தை வைத்துக்கொண்டு கண்களை சிமிட்டிக் காட்டியபடி ''நான் மிகவும் வயதானவன் நண்பர்களே. எனக்கு சுத்தமாகக் கண்ணே தெரியாது. உங்கள் குரலை வைத்துதான் உங்களையெல்லாம் அடையாளம் கண்டுகொள்கிறேன்'' என்று புளுகியது.

வேறு வழியில்லை. கடைசியில் முயல்தான் போகவேண்டி வந்தது. ஓடுவதும் சற்றுநேரம் நின்று, பயந்து தயங்குவதுமாக முயல் நரியின் வீட்டை அடைந்தது.

முயலைப் பார்த்து மிகவும் ஆச்சரியப்பட்டது பெண் நரி.

''உனக்கு என்ன வேண்டும் பையா? உன்னைத்தான் வரவேண்டாம் என்று சொல்லியிருந்தேனே?'' என்று நரி கேட்டது.

''கோபித்துக் கொள்ளாதீர்கள் அக்கா. நான், கரடி, காட்டுப்பன்றி, ஓநாய் ஆகிய நால்வரும் திருவாளர் பூனை அவர்களைப் பார்க்க வேண்டும் என்று

விரும்புகிறோம். உங்களுக்காக அருமையான உணவு தயார் செய்திருக்கிறோம். நீங்களும் உங்கள் கணவரும் எங்களுடன் விருந்து சாப்பிட வரவேண்டும்'' என்று முயல் பணிவுடன் கேட்டுக்கொண்டது.

நரி சொன்னது. ''நல்லது. நானும் திருவாளர் பூனையும் வருகிறோம். ஆனால் நாங்கள் வரும்போது நீங்கள் நால்வரும் ஒளிந்துகொள்ள வேண்டும். இல்லையென்றால் அவர் உங்களைக் கிழித்துக்கொன்று விடுவார்.''

முயல் திரும்பி ஓடிச்சென்று தன் கூட்டாளிகளிடம் இந்த விஷயத்தைச் சொன்னது. முயல் சொன்னதைக் கேட்டு காட்டுப்பன்றியும், ஓநாயும், கரடியும் பயந்து நடுங்கினார்கள். அவை நான்கும் உடனடியாக தற்காப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டன. எந்த நேரத்திலும் பூனை விருந்திற்கு வந்துவிடலாம். கரடி ஒரு மரத்தில் ஏறி அமர்ந்துகொண்டது. ஒரு புதருக்குப் பின்னால் பதுங்கியது ஓநாய். முயல் ஒரு செடிக்குப் பின்னால் ஒளிந்துகொண்டது. காட்டுப் பன்றி ஒரு விறகுக்குவியலுக்கு அடியில் மறைந்துகொண்டது.

சற்று நேரத்திற்குப் பிறகு பெண் நரியும் திருவாளர் பூனை அவர்களும் வந்தார்கள். விருந்தில் இடம்பெற்ற உணவு வகைகளைக் கண்டபோது பூனைக்கு தாங்க முடியாத மகிழ்ச்சி. அதனால் பூனை சத்தமாகக் கத்தியது.

''மியாவ்! மியாவ்! மியாவ்!''

அந்த நான்கு நண்பர்களும் என்ன நினைத்தார்கள் தெரியுமா? ''அம்மாடியோவ்! இது மிகவும் பயங்கரமான மிருகமாயிருக்கும் போலிருக்கிறதே. இவ்வளவு கொடூரமான ஒரு குரல் இதற்கு முன்பு இந்தக் காட்டில் கேட்டதே இல்லையே... எதைத் தின்றாலும் இதன் பசி தீராது என்றுதான் தோன்றுகிறது. ஒருக்கால் இது நம்மையும் தின்னக்கூடும்...' என்று நினைத்து அவை திகைப்புடன் பூனையைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தன.

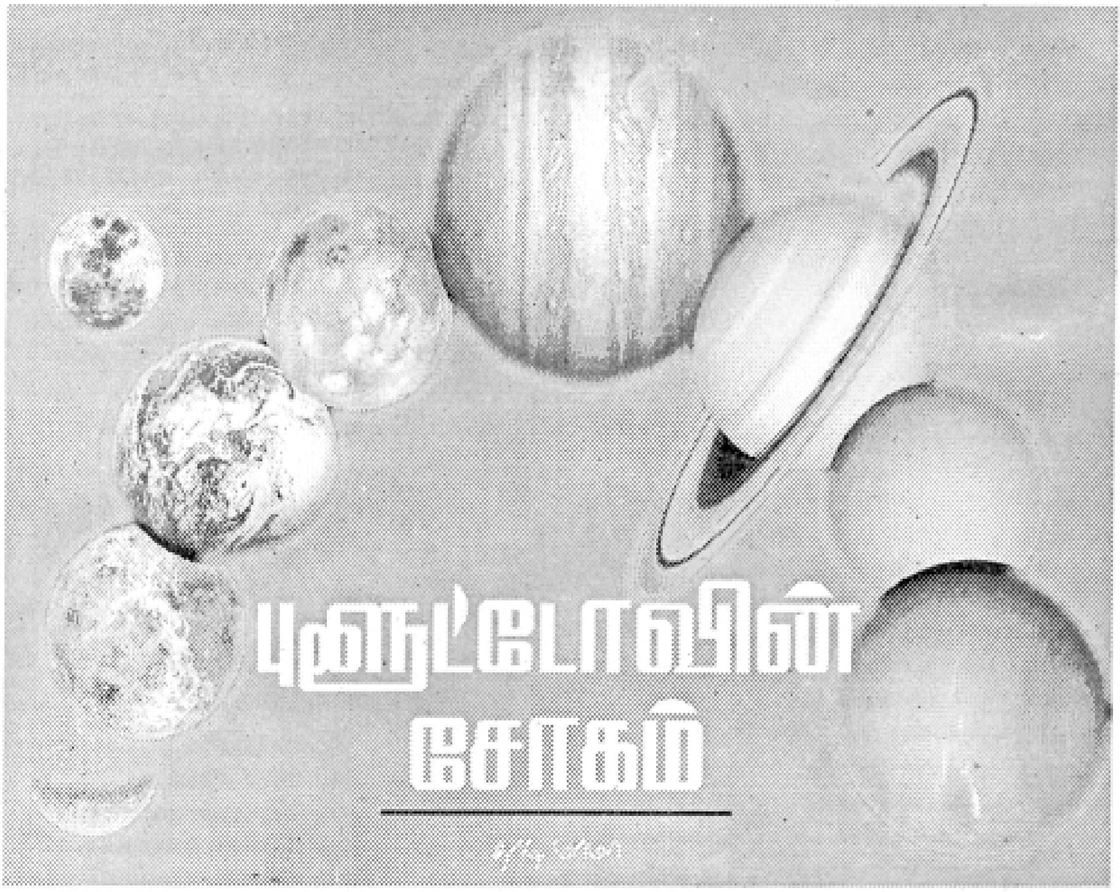
திருவாளர் பூனை உணவை 'லபக் லபக்' என்று அவசரமாக அள்ளி விழுங்கத் தொடங்கியது. வயிறு நிறைந்ததும் தூக்கம் வந்தது. சுருண்டு படுத்து அங்கேயே சில நிமிடங்கள் உறங்கியது.

பூனை விழித்தபோது, விறகுக் குவியலுக்குள் மறைந்திருந்த காட்டுப் பன்றியின் வால் மட்டும் வெளியே தெரிந்தது. அதில் ஒரு கொசு கடித்தது. கொசு கடித்த வலியினால் காட்டுப்பன்றி வாலை வெடுக்கென்று சுருட்டிக் கொண்டது. அதைப் பார்த்த பூனை, விறகுக் குவியலுக்குள் ஒரு எலி இருக்கிறதென்று நினைத்தது. அந்த எலியைத் தின்றால் விருந்து முழுமைபெற்றுவிடும் என்று நினைத்து, ஒரே பாய்ச்சலாகப் பாய்ந்து வாலைப் பிடித்தது. பதறி எழுந்த காட்டுப் பன்றி அலறியபடி பாய்ந்தோடியது. அப்போது பூனை என்ன செய்தது என்று கேட்கிறீர்களா? அது காட்டுப்பன்றி போட்ட அலறலில் திடுக்கிட்டு, செய்வதறியாமல் பக்கத்தில் உள்ள மரத்தில் தொற்றி ஏறியது. தான் ஒளிந்திருக்கும் மரத்தின்மீது ஏறிவரும் பூனையைக் கண்டு கரடிக்கு உதறலெடுத்தது. எப்படியாவது இந்தப் பயங்கரப் பூனையிடமிருந்து தப்பித்துவிட வேண்டும் எனும் பீதியுடன் கரடி உச்சி மரக்கிளையை நோக்கித் தாவியது. அப்போது உச்சி மரக்கிளை கரடியின் எடையைத் தாங்கமுடியாமல் சடசடவென்று முறிந்தது. அவ்வளவுதான்! கீழே பதுங்கியிருந்த ஓநாயின் மீது தொபுக்கடீர் என்று விழுந்தது கரடி. கீழே விழுந்த இருவரும் துடித்தெழுந்து ''அய்யோ காப்பாற்றுங்கள்!'' என்று அலறிக்கொண்டே படுவேகமாக ஓடினார்கள். அதைக்கண்ட முயலும் அவர்களின் பின்னாலேயே மின்னல் வேகமாகப் பாய்ந்து விரைந்தது.

வெகுநேரம் கழித்து நால்வரும் சந்தித்துக்கொண்டபோது ''திருவாளர் பூனை சிறிய உருவமாயிருந்தாலும் நம்மை ஒரே சமயத்தில் தின்னப் பார்த்தாரே... இவரைப் போன்ற பயங்கரமான மிருகம் இந்த உலகத்திலேயே இருக்க முடியாது. நம் தாய் தகப்பன் செய்த புண்ணியத்தால் நாம் அவரிடம் சிக்காமல் தப்பித்துவிட்டோம்...'' என்று பேசிக்கொண்டார்கள்.

பூனையும் நரியும் அந்தக் காட்டில் மகிழ்ச்சியுடன் வாழ்ந்து வருகிறார்கள். தான் மாவீரனின் மனைவி என்பதில் நரிக்கு மிகவும் பெருமை.

❖



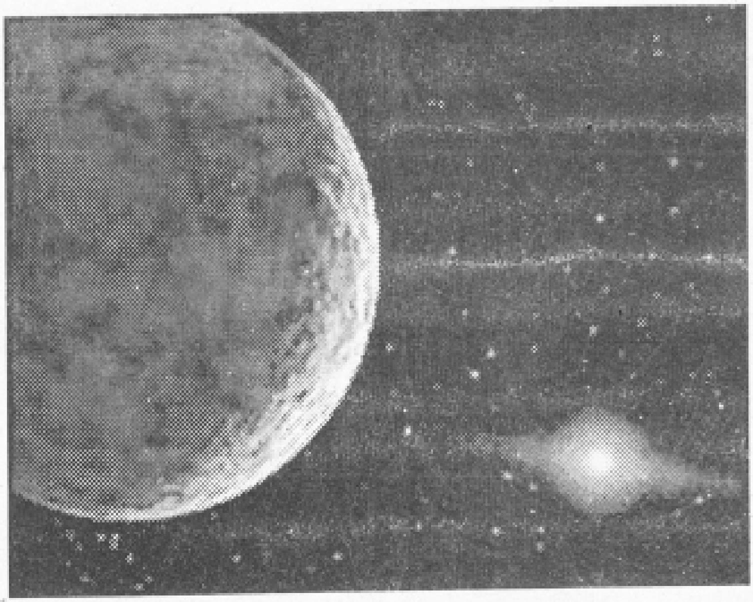
புளூட்டோவின் சோகம்

சூரிய குடும்பம் என்று சொன்னாலே நமது கண்கள் முன் நிற்பது ஒன்பது கிரகங்கள்தான். இதைத்தான் நமது பள்ளிக்கூட பாடப்புத்தகங்களிலும் படித்து வந்திருக்கிறோம். இதை மனப்பாடமாக வரிசை பிறழாமல் புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ என்று சொல்லிவிடுவோம். புளூட்டோவுக்கு அப்பாலும் சில கிரகங்கள் இருக்கலாம் என்றெல்லாம் விஞ்ஞானிகள் கருதினார்கள். தொடர்ந்து கிரக வேட்டையில் ஈடுபட்டு சமீபத்திய ஆண்டுகளில் சில குட்டி கிரகங்களையும் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். ஆனால் இப்பொழுது புளூட்டோவே ஒரு கிரகம் கிடையாது. அதை குட்டிக் கிரக வரிசையில்தான் சேர்க்க வேண்டும் என்று அகில உலக வானவியல் கழக விஞ்ஞானிகள் முடிவு செய்திருக்கிறார்கள். இனிமேல் சூரிய குடும்பத்தில் எட்டு கிரகங்கள்தான் இருக்கும். புளூட்டோவிற்கு ஏன் இந்த சோக முடிவு ஏற்பட்டது? நாம் அவசியம் தெரிந்துகொள்ளத்தான் வேண்டும்.

புளூட்டோவின் கண்டுபிடிப்பு

1781-ஆம் ஆண்டு யுரேனஸ் கிரகமும், 1846-ஆம் ஆண்டு நெப்டியூன் கிரகமும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அதற்குப் பிறகு நிறைய வானவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் நெப்டியூனுக்கு அப்பால் ஏதாவது கிரகம் இருக்குமா என்று தேட ஆரம்பித்தார்கள். ஒரு சில விஞ்ஞானிகள் சில கணித சூத்திரங்களை வகுத்து நெப்டியூனுக்கு அப்பால் ஒரு கிரகம் இருக்க வாய்ப்புண்டு என்று அனுமானித்தார்கள். பெர்சிவல் லோவல் (Percival Lowel) என்ற அமெரிக்க வானவியலாளர் 1915ஆம் ஆண்டு புதிய கோளைத் தேட ஆரம்பித்தார். இவர் ஒரு செல்வந்தராக இருந்த காரணத்தால் ஒரு வான மண்டல சோதனைச் சாலையையும் நிறுவி புதிய கோளை தேடும் பணியில் ஈடுபட்டு வந்தார்.

1929-ஆம் ஆண்டு முறைப்படி புதிய கிரகத்தைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. வானத்தைப் பல கோணங்களில் புகைப்படம் எடுத்துத் தள்ளினார்கள். முயற்சிகள் தொடர்ந்தன. அதே ஆராய்ச்சிக் கூடத்தைப் பயன்படுத்தி 1930-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 18ஆம் நாள் லோவல் குறிப்பிட்டுத் தேடிய அதே இடத்திற்கு சற்று அருகாமையில் கிளைட் டோம்பா (clyde Tombaugh) என்ற 22 வயதே நிரம்பிய ஒரு இளைஞர் புளூட்டோ கிரகத்தைக் கண்டுபிடித்தார்.



புளூட்டோ வெகு நாட்களாக கண்டறியப்படாமல் இருந்தது. இதற்குக் காரணம் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் உள்ள தூரத்தைப்போல் 40 மடங்கு தொலைவில் இருந்தது. மேலும் இந்த புளூட்டோ கிரகம் நமது சந்திரனின் அளவில் மூன்றில் இரண்டு மடங்கு சிறியதாகவும் இருந்தது. இன்னும் சொல்லப்போனால் நெப்டியூன் சந்திரன், டிரைட்டனையும் விட சிறியது. வியாழனின் நான்கு சந்திரன்களையும்விட சிறியதாக இருந்தது.

புளூட்டோவை மிகவும் கூர்ந்து கவனித்து வந்த வானவியலாளர்கள் புளூட்டோவிற்கு அருகாமையிலேயே மற்றொரு பொருள் சுற்றி வருவதை 1978ஆம் ஆண்டு கண்டறிந்தார்கள். இது சொரான் (Charon) என்று பெயர் சூட்டப்பட்டு புளூட்டோவின் சந்திரனானது.

இப்படிக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புளூட்டோ கிரகம் உலக மக்கள் மனதில் இடம்பிடித்தது. பள்ளிக் குழந்தைகள் மத்தியில் அபிமான கிரகமானது. கலைக் களஞ்சியம், அகராதிகள், கோளரங்கங்கள், பாடப்புத்தகங்கள் போன்ற அனைத்திலும் இடம்பிடித்தது.

அறிவியல் வரலாற்றில் 78 ஆண்டுகள் புளூட்டோ கோலோச்சி வந்தது. சூரியனை 249 வருடத்திற்கு ஒரு முறை சுற்றி வரும் புளூட்டோ சூரியனைச் சுற்றி கண்டுபிடித்த இடத்திற்கு வந்து சேர இன்னும் 171 ஆண்டுகள் ஆகுமாம்.

புளூட்டோவின் சோகம்

உலக வானவியல் விஞ்ஞானிகள் விட்டபாடில்லை. ஆகாயத்தைத் துருவித் துருவிப் பார்த்து இன்னும் ஏதாவது கிரகம் இருக்குமா என்று வானத்தை அங்குல அங்குலமாக அலசிப் பார்த்துக்கொண்டிருந்தார்கள். மூன்று வருடங்களுக்கு முன்னால் அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா இன்ஸ்டிடியூட் ஆப் டெக்னா: யைச் சார்ந்த மைக்கல் பிரவுன் (Michael Brown) புளூட்டோவை விட சற்று பெரிய கிரகத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அதன் பெயர் ஜீனே (Xena - 2003 UB 313). இதற்குப் பிறகும் கூட நான்கு குட்டிக் கிரகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இந்த நிகழ்வுகளுக்குப் பிறகுதான் புளூட்டோவின் வாழ்க்கையில் சோகம் தலைதூக்க ஆரம்பித்தது. 'ஜீனே' வைக் கண்டுபிடித்த மைக்கேல் பிரவுன், தான் கண்டுபிடித்த கிரகத்தைப் பத்தாவது கிரகமாக அறிவிக்கும்படி வேண்டுகோள் விடுத்தார். அதற்குப் பிறகு கண்டுபிடித்த கோள்களையும் கிரகங்களாக அறிவிக்கும்படி கோரிக்கைகள் வலுத்தன. உலக வானவியலாளர்கள் மத்தியில் சர்ச்சைகள் வலுத்தன.

இந்த சூழ்நிலையில் கிரகம் என்பதற்கு சில விதிகள் இருக்க வேண்டுமென்று வரையறை செய்ய சர்வதேசிய வானவியல் கழகம் முன்வந்தது. அப்படி அந்த விதிகள் என்ன சொல்கின்றன?

1. ஒரு கிரகம் என்பது சூரியனைச் சுற்றிவர வேண்டும்.

2. அந்த கிரகம் உருண்டை வடிவமாக இருக்க வேண்டும்.

3. அந்த கிரகத்தின் அருகாமையில் வேறு எந்த பொருளும் இருக்கக்கூடாது.

மேற்கூறிய இரண்டு விதிகளை புளூட்டோ நிறைவுசெய்துவிட்டது. ஆனால் மூன்றாவது விதியைப் புளூட்டோவால் நிறைவுசெய்ய முடியவில்லை. காரணம் புளூட்டோவிற்கு மிக அருகாமையில் அதாவது புளூட்டோவின் விட்டத்தைப் போன்று (1420 மைல்) 176 மடங்கு தொலைவில்தான் புளூட்டோவின் சந்திரன் புளூட்டோவைச் சுற்றிவந்து கொண்டிருக்கிறது. மேலும் புளூட்டோவின் அளவில் பாதி சிறியது. ஆனால் பூமியின் சந்திரன் பூமியின் விட்டத்தைப்போல் 60 மடங்கு தொலைவில் சுற்றி வருகிறது. புளூட்டோவின் அளவை ஒப்பிட்டுப்பார்க்கும்போது புளூட்டோவின் சந்திரன் சொரான்தான் சூரிய குடும்பத்திலேயே மிகப்பெரியது என்று சொல்லலாம். (இது ஒரு ஒப்பீட்டு அளவுதான்) ஆகையால் புளூட்டோவும் அதன் சந்திரனும் ஒன்றையொன்று சுற்றிவருகிறது என்றும் சொல்லலாம். ஒரு கிரகம் என்பது இவ்வளவு அருகாமையில் ஒரு சந்திரனை

புளூட்டோவிற்கு பெயர் சூட்டிய 11 வயது சிறுமி

வெனிட்டியா போர்னி

அன்று...

இன்று...

புளூட்டோ என்ற பெயர் மார்ச் 5, 1930 ஆம் ஆண்டு லோவல் வானவியல் ஆராய்ச்சிக்கூட இயக்குனர் வெஸ்டோ மெல்வின் சிலிப்பரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்தப் பெயரை முதன் முதலில் முன்மொழிந்தது வெனிட்டியா போர்னி என்ற 11 வயது நிரம்பிய இங்கிலாந்து நகரின் ஆக்ஸ்போர்டைச் சார்ந்த சிறுமி என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. வெனிட்டியா ஒரு சமயம் தனது தாத்தாவிடம் உரையாடிக்கொண்டிருக்கும்போது புதிதாகக் க்ண்டுபிடித்த கிரகத்திற்கு புளூட்டோ என்ற பெயரை வைக்கலாம் என்று சொன்னாள். ரோம, கிரீஸ் நாட்டு புராணக் கதைகளை தெரிந்து வைத்திருந்ததனால் அவள் அந்த பெயரை சூட்டியிருந்தாள். அவர் தாத்தா அப்பொழுது இங்கிலாந்து ஆக்ஸ்போர்டு பல்கலைக் கழக போடிலியன் நூலகத்தில் பணிபுரிந்து வந்தார். இந்தப் பெயரை அங்கு பணியாற்றிய வானியலாளரும், பூகம்பவியலாளருமான பேராசிரியர் ஹெர்பெர்ட் ஹால் டியூமர் என்பவரிடம் சொன்னார். உடனே அவர் அந்தப் பெயரை அமெரிக்காவில் உள்ள பெர்சிவல் லோவல் வானவியல் நிலையத்துக்குத் தெரியப்படுத்தினார். அவர்கள் இந்தப் பெயரை ஏற்றுக் கொண்டார்கள். புளூட்டோ என்பதற்கு ரோம புராணத்தில் இறந்தவர்களின் கடவுள் அல்லது பாதாள உலகின் கடவுள் என்று பெயர். அதோடு இந்தப் பெயரில் சிறப்பு அம்சம் முதன் முதலில் ஒன்பதாவது கிரகத்தை தேடும் பணியில் ஈடுபட்ட வானவியலாளர் பெர்சிவல் லோவல் (Percival Lowel) என்ற பெயரின் இரண்டு எழுத்துக்களும் (PL) புளூட்டோவின் முதல் இரண்டு எழுத்துக்களாக வருகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

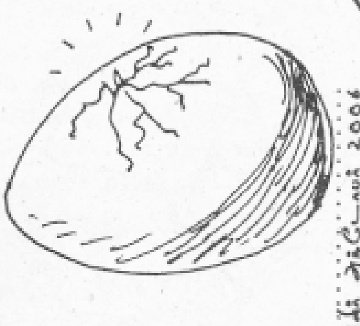
வைத்திருக்கக்கூடாது என்றும் அந்த விதி சொல்கிறது. இந்த விதியில்தான் புளூட்டோ தேர்வில் கோட்டைவிட்டது.

மேலும் புளூட்டோவின் சுற்றுப்பாதை மற்ற கிரகங்களைப்போல் அல்லாமல் கொஞ்சம் தாறுமாறாக இருக்கிறது. இதனுடைய சுற்றுப்பாதை நெப்டியூன் சுற்றுப்பாதையையும் வெட்டும் மிக நீள்வட்டமாக இருக்கிறது. இம்மாதிரி இன்னொரு கிரகத்தின் பாதையை வெட்டிச் செல்வது புளூட்டோ மட்டும்தான்.

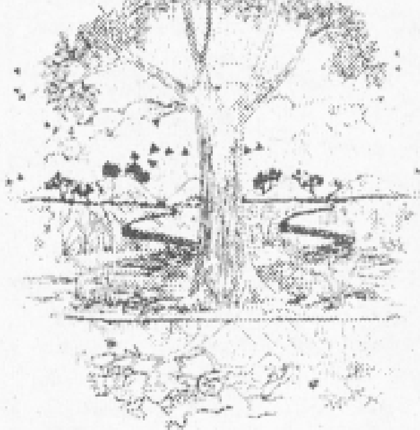
புளூட்டோவிற்கு அப்பால் ஏராளமான குட்டிக் கிரகங்கள் - சூரியனை சுற்றி வருகின்றன. இவ்வளவு தொலைவில் சுற்றிவரும் பனிப்பாறைகள் அடங்கிய இந்தப் பகுதியை குப்பியர் பெல்ட் (Kuppier belt) என்றழைக்கிறார்கள். புளூட்டோவையும் இந்த குப்பியர் பெல்ட் பொருட்களோடு ஒப்பிடலாம் என்ற கருத்து வலுத்தது. ஆகையால் புளூட்டோவை குள்ளக்கிரக வரிசையில் வைக்க சர்வதேச வானவியல் கழகம் 2006 - ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 24ந்தேதி நடந்த மாநாட்டில் முடிவு செய்திருக்கிறது. புளூட்டோவை எந்தப் பெயரிட்டு அழைத்தாலும் புளூட்டோ ஒரு கிரகம்தான் என்று நிம்மதி கொள்வோரும் உண்டு.

முட்டைப் பல் என்றால் என்ன?

நீங்கள் முட்டைக்குள் மாட்டிக்கொண்டு வெளிவர தவிப்பதை கற்பனை செய்து பாருங்களேன். அச்சமயத்தில் ஏதோ ஒன்று உங்களின் உதவிக்கு வந்தால் மிக வசதியாக இருக்கும் அல்லவா? முட்டையிலிருந்து பொரிந்து வரும் உயிரினங்களுக்குஇயற்கையிலேயே அவைகளின் மூக்கின் மேல் முள்ளைப்போன்ற கூர்மையான சிறுபல் உண்டு. இதற்கு முட்டைப்பல் என்றுபெயர். பொரியவிருக்கும் நேரத்தில் கூரானப் பல்லினால் முட்டை ஓடை கிழித்து வெளிவரும். பொரிந்த சில நாட்களில் இந்த பல்லானது தானாகவே விழுந்துவிடும்.



முட்டைக் கருவிலேயே வளரும் இந்தப் பல்லை முட்டை கிரங்கிள் என்றும் கூறுவர். சில பல்லி மற்றும் பாம்பினங்கள் முட்டை இடுவதில்லை. குட்டிகளையே பெற்றெடுக்கும். இந்தக் குஞ்சுகளின் மூக்கின் மேலும் முட்டைப்பல்லைக் காணலாம். ஒரு பயனும் இல்லாததால் இந்தப் பல் சிறியதாக இருக்கும்.



நேர்த்தியாய் செயல்படும் இயற்கை

அமுதா

"உலகில் மிகவும் நிலைத்த வடிவம் எது?" அறிவியல் ஆசிரியை சந்திரா மாணவர்களை நோக்கி கேள்வி எழுப்பினார்.

"எனக்கு இப்பொழுது பதில் சொல்ல வேண்டாம். உங்கள் பதில்களுக்கு தெளிவான காரணமும் சொல்ல வேண்டும். நாளை சொன்னால்போதும்" என்றார்.

வகுப்பறையில் பலரது மனதில் இந்தக் கேள்வி ஓடிக் கொண்டிருந்தது. யாரிடம் பதில் பெறுவது என்றும் சிலர் யோசித்தனர்.

மணிகண்டன் கவலையேபடவில்லை. பிரியா அக்கா, மேற்படிப்பு படிக்க சென்னையைவிட்டு அவர்கள் வீட்டுக்கே வந்துவிட்டார். எதுவாக இருந்தாலும் அவரை கேட்டுக்கொள்ளலாம் என்ற தைரியத்தில் இருந்தான்.

மாலையில் வீட்டுக்கு வந்தவுடன் பிரியா அக்காவை வீடு முழுக்க தேடினான் குட்டி மணிகண்டன்.

பின்பக்கம் இருந்த சின்ன தோட்டத்தில் செடி,கொடிகளுக்கு தண்ணீர் ஊற்றிக் கொண்டிருந்தார் பிரியா அக்கா.

"அக்கா, முதல்ல என் கேள்விக்கு பதில் சொல்லுங்கள். உலகில் மிகவும் நிலைத்த வடிவம் எது?"

"எளிமையா சொல்லப்போனா, கோளம் தான்"

"சரி, அதற்குக் காரணம் சொல்லுங்க"

"ஏன் கோள்கள் வட்ட வடிவில் உள்ளன, தெரியுமா? ஒரு குறிப்பிட்ட சுற்றுப்பாதையில் தடங்கலின்றி, ஒரே சீரான வேகத்தில் சுற்றுவதற்கு ஏற்றதாக அந்த வடிவம் உள்ளது. அதேபோல எந்த புள்ளியிலிருந்தும் சமதூரத்தில் மையத்தைக் கொண்டிருப்பது வட்டம்தான்.

வடிவ ரீதியில் பார்த்தால் கோளத்துக்கும், வட்டத்துக்கும் இப்படி நிறைய சாதகமான அம்சங்கள் உள்ளன."

"இது மட்டுமில்ல மணிகண்டா. உலகில் நிலைத்தது எது? நிலைத்தன்மை எப்படி உருவாகிறது என்று கேட்டால் உயிர் அறிவியல் பல்வேறு விளக்கங்களைத் தருகிறது. அவை அனைத்தும் வட்ட வடிவம் போல சுழற்சியாக இருக்கின்றன என்பதுதான் சுவாரசியம். எனவே, சுழற்சியில்தான் இயற்கை நிலைத்தன்மையை கண்டடைகிறது.

சூழல் அமைப்புகளை பல்வேறுசெயல்பாடுகள் கட்டமைக்கின்றன. அவை பெரும்பாலும் சுழற்சியாகவும் ஒன்றை ஒன்று நேரடியாக சார்ந்திருக்கும் வகையிலும்

அமைந்திருக்கின்றன. எந்த உயிரும் தனித்து வாழ்வதில்லை. வாழ முடியாது. அதேநேரம் எதுவும் உயிரோடு இருக்க சக்தி (எனர்ஜி) தேவைப்படுகிறது. இந்த சக்தி குறிப்பிட்ட சில சுழற்சிகளில்தான் கிடைக்கிறது. உயிரினங்களின் ஒவ்வொரு செயல்பாட்டிலும் பெருமளவு சக்தி வெப்பமாக வெளியிடப்படுகிறது. இதனால் உணவு தொடர்ந்து தேவைப்பட்டுக்கொண்டே இருக்கிறது.

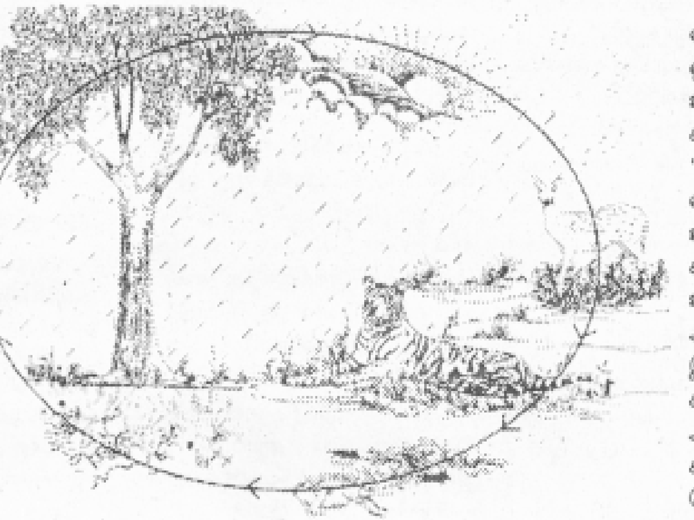
அறிவியலின் அடிப்படை விதிகளில் ஒன்று எதையும் ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது. எல்லாம் சுழற்சியிலேயே கிடைக்கின்றன. உணவு சக்தியை தருகிறது. உலகிலுள்ள ஒவ்வொரு உயிரியும் உணவுக்காகவும், பிற தேவைகளுக்காகவும் மற்ற உயிரினங்களை சார்ந்திருக்கின்றன. எல்லா உயிரிகளும் வளர்ச்சி பெறத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களும் சுழன்று கொண்டே இருக்கின்றன.

ஒரு சூழல் அமைப்பில் மேற்கண்ட அடிப்படை சுழற்சிகளில் ஏற்படும் தொடர் மாற்றங்கள் ஒரு உயிரினத்தின் மேல் தாக்கம் செலுத்துகின்றன. ஒன்று, இந்த மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப அந்த உயிரினம் தன்னை தகவமைத்துக்கொண்டு, குறிப்பிட்ட இனத்தின் துணைவகையாக காலப்போக்கில் மாறுகிறது. அல்லது அந்த மாற்றங்களுக்குத் தாக்குப் பிடிக்காமல் இறந்துபோகிறது.

தகவமைத்துக்கொண்டு புதிய உயிரினங்கள் - துணை வகைகள் தோன்றுவதே பரிணாம வளர்ச்சி. அப்படி இல்லாமல் இறந்துபோவது இயற்கையானது. இதைத்தான் 'சர்வைவல் ஆஃப் தி ஃபிட்டெஸ்ட்' - எது சூழ்நிலையில் தாக்குப்பிடிக்க முடிகிறதோ, அது வாழும் என்று டார்வின் கூறினார்.''

''உணவு சுழற்சி பத்தி எனக்கு கொஞ்சம் தெரியும். அதைப் பத்தி முழுசா சொல்லுங்களேன்'' என்றான் மணிகண்டன்.

''எல்லா உயிரினங்களும் வாழ சக்தி தேவை. அதைத் தருவது உணவு. இந்த உணவை எல்லா உயிரினங்களாலும் தயாரிக்க முடியாது. உலகில் உணவை



நேரடியாகத் தயாரிப்பவை தாவரங்கள். அவை உணவு உற்பத்தியாளர்கள். அவற்றைச் சார்ந்து பல்வேறு உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. நேரடியாக தாவர உணவைச் சார்ந்திருப்பவை தாவர உண்ணிகள் (மான், முயல்). தாவர உண்ணிகளை உண்டு வாழ்பவை ஊன் உண்ணிகள் (நாய் இன விலங்குகள், புலி). தாவரம், ஊன் இரண்டையும் உண்பவை அனைத்துண்ணிகள் (மனிதன்).

அதேநேரம் தாவரம் செழித்து வளர உரம் தேவை. தாவர உண்ணிகள், ஊன் உண்ணிகளின் கழிவுகளில் கார்பனும் சில சத்துக்களும் உள்ளன. மேலும் அவை இறந்த பின்பு அவற்றின் உடலை புழு பூச்சிகள் சிதைத்து, பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்றவை உண்டு உரமாக்குகின்றன. தாவரங்களுக்கு இயற்கை உரம் இப்படித்தான் கிடைக்கிறது. விலங்குகளை மட்டும் அவை மக்கச் செய்வது இல்லை. காய்ந்த இலை, கிளை, மரம் என இயற்கையில் இறந்து விழும் அனைத்தையும் அவை சிதைத்து உரமாக்குகின்றன. மேற்கண்ட முழு செயல்பாடுதான் உணவு சுழற்சி''.

''சரி, இது உணவு சுழற்சி. உணவு சங்கிலி, உணவு பிரமிட்-னு சொல்றாங்களே, அது என்ன?''

''தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒன்றை ஒன்று உணவுக்காக சார்ந்திருப்பது 'உணவுச் சங்கிலி' எனப்படுகிறது. உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள அம்சங்கள் இரண்டு. ஒன்று சாப்பிடுவது அல்லது சாப்பிடப்படும் பொருளாக இருப்பது.

நிலத்திலுள்ள உணவு பிரமிட்டை (கூம்பை) இவ்வாறு விளக்கலாம். விவசாயம் மூலம் பயிர்கள் உற்பத்தி செய்யப்படு கின்றன. அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் வைக்கோல், தட்டை போன்ற தாவர கழிவுகளை ஆடு, மாடு போன்றவை உண்கின்றன. மனிதன் இந்த பயிர்களில் இருந்து கிடைக்கும் தானியத்தையும், பண்ணை விலங்குகளையும் உண்கிறான்.

இதில் அடிப்படை என்னவென்றால் விவசாயம் அதிகமாகவும், அவற்றைச் சார்ந்திருக்கும் பண்ணை விலங்குகள் குறைவாகவும், இவை

இரண்டையும் சார்ந்திருக்கும் மனிதன் அதைவிடவும் குறைவான எண்ணிக்கையிலும் இருக்க வேண்டும்.

ஆனால் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகளால் மனிதனின் வாழ்நாள் அதிகரித்து ஈள்ளது. மக்கள் தொகையும் பெருகுகிறது. இதனால் இந்த சுழற்சிகள் மீதும், சூழல் அமைப்புகள் மீதும் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது.

இதேபோல கடல் சார் அல்லது நீர் சார் உணவுக் கூம்பை விளக்கலாம். பிளாங்க்டான் எனும் நுண்ணுயிரிகள், சிறு தாவரங்கள் உற்பத்தியாளர்களாகவும், அவற்றை உண்ணும் மீன் உள்ளிட்ட உயிரினங்கள் முதல் கட்ட நுகர்வோராகவும், மனிதன் இரண்டாம் கட்ட நுகர்வோராகவும் இருக்கிறான்.

உணவுச் சங்கிலியின் பன்மைத்தன்மை

உணவுச் சங்கிலியை கீழ்க் கண்டவாறு பன்மைத்தன்மையுடன் விளக்கலாம்.

தாவரங்களை (மரம், செடி, கொடி) நேரடியாக சார்ந்து வெட்டுக்கிளி (பூச்சி), எலி (சிறு பாலூட்டி), முயல் (பாலூட்டி) உள்ளன. வெட்டுகிளியை பல்லி (ஊர்வன), எலியை பாம்பு (ஊர்வன) சாப்பிடுகின்றன. இந்த வெட்டுக்கிளி, எலி, முயல், பல்லி, பாம்பு ஆகிய அனைத்தையும் சாப்பிடுவதாக பருந்து (பறவை) உள்ளது.

இதில் பூச்சி, பாலூட்டி, ஊர்வன, பறவை என உயிரினங்களின் பல்வேறு வகைகள் ஒன்றை ஒன்று நேரடியாக சார்ந்திருப்பதைக் காணலாம்.

''அக்கா? சூழலியல் பிரமிட்டின் உச்சத்தில் புலி இருக்கு. ஒரு காட்டில் புலி நல்லா வாழ்ந்தா, அந்த காடே செழிச்சிருக்கும்னு சொல்றாங்களே. அது எப்படி?''

உணவுச் சங்கிலிகளில் இடம்பெறும்தாவரம், விலங்கு வேறு பல உயிர்களையும் சார்ந்துள்ளன. இந்த தொடர்புகள் 'உணவு வலை'யை கட்டமைக்கின்றன. இந்த வாழ்க்கை வலைப்பின்னல் இயற்கையிலுள்ள ஆயிரக்கணக்கான தொடர்புகளை கொண்டுள்ளது.

வலைப்பின்னலின் ஒவ்வொரு கட்டமும் ஒரு 'மண்டலம்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த மண்டலங்கள் 'சூழலியல் கூம்பை' (பிரமிட்) கட்டமைக்கின்றன.

உணவு சுழற்சிதான் சூழலியல் பிரமிட்டை கட்டமைக்கிறது. இதில் உற்பத்தியாளர்கள் எனப்படும் தாவரங்கள் அதிக அளவு உள்ளன. அவற்றைச் சார்ந்திருக்கும் தாவர உண்ணிகள் (மான், ஆடு,மாடு) உற்பத்தியாளர்களைவிடக் குறைவாக அடுத்த கட்டத்தில் இருக்க வேண்டும். அவை முதல் நிலை நுகர்வோர் எனப்படுகின்றன. இவற்றைச் சார்ந்திருப்பவை ஊன் உண்ணிகள் அல்லது அனைத்துண்ணிகள். இவை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர், மற்ற இரண்டையும்விட குறைவான எண்ணிக்கையிலேயே இருக்க முடியும். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக புலி அல்லது மனிதனை கூறலாம். எனவேதான் புலி வாழ அவற்றைவிட அதிக அளவில் - எண்ணிக்கையில் தாவரங்களும், தாவர உண்ணிகளும் தேவை. இது ஒரு காடு செழித்திருப்பதன் அறிகுறிதானே''

''காடு செழிச்சா, நாடு செழிக்கும் தமிழ்ப் புத்தகத்துல படிச்சேன். சுழற்சி, சங்கிலி, வலைன்னு இயற்கை இவ்வளவு நேர்த்தியா செயல்பாடுகளை கட்டமைச்சிருக்கிறத பார்த்தா, ரொம்ப ஆச்சரியமா

இருக்கு, அக்கா''

''உலகில் உயிர்களின் அடிப்படை செயல்பாடுகளை இந்த சுழற்சிகள்தான் கட்டமைக்கின்றன.

இயற்கை தன்னை மீண்டும் கட்டமைத்துக்கொள்ள இயலாதவாறு மனித இனம் இந்த சுழற்சிகளில் தொடர்ந்து இடையீடு - தொந்தரவு செய்து வருகிறது. இந்தத் தொந்தரவு நிற்காமல் நெடுங்காலத்துக்கு தொடர்ந்து கொண்டே இருந்தால், எல்லா சுழற்சிகளும் முற்றிலும் பாதிக்கப் பட்டு மனிதன் மட்டுமின்றி எதுவுமே இந்த உலகில் வாழ்வது சாத்தியமற்றுப் போகும்.

''சைக்கிளோட பின்சக்கரம் சுத்தினாதான், முன்சக்கரம் சுத்தும். சைக்கிள் முன்னால போகும். இடை யில கட்டய கொடுத்தா, பிரச்சன தான். உலகமும், இயற்கையும் அப்படித்தானே அக்கா.

என் சைக்கிள்ல யாரும் கட்டய கொடுக்க மாட்டாங்க. நான் ஒரு ரவுண்டு சுத்திட்டு வர்றேன்'' சைக்கிளைத் தேடி ஓடினான் மணிகண்டன்.

டாக்டர் டூலிட்டிலும் விநோத விலங்கும்

ஆப்பிரிக்க நாடோடிக் கதை

மொழிபெயர்ப்பு: கூத்தலிங்கம்

டாக்டர் டூலிட்டில் விலங்குகளை மிகவும் நேசிப்பவர். அதனால் அவர் மனித மருத்துவர் ஆகாமல் விலங்குகளை குணப்படுத்தும் மருத்துவர் ஆனார். அவருக்கு கீ... கீ என்ற ஒரு குரங்கு நண்பனாக இருந்தது. அது அவரை ஆப்பிரிக்கா காட்டில் விசித்திரமான நோயால் பாதிக்கப்பட்ட குரங்குகளைக் காப்பாற்ற விரும்பி அழைத்தது. அங்கு செல்ல நீண்ட கடற் பயணத்தை மேற்கொண்டார் மருத்துவர் டூலிட்டில்.

அந்தக் காட்டில் இருந்த குரங்குகளை நல்ல முறையில் குணப்படுத்தினார். பிறகு தான் சொந்தஊர் இருக்கும் தனது வீட்டிற்கு திரும்பிப் போக வேண்டும் என குரங்குகளிடம் சொன்னார்.

அதைக்கேட்ட குரங்குகள் வருத்தம் அடைந்தன. அந்த மருத்துவர் வாழ்க்கை முழுவதும் தங்களுடன் தங்கி இருக்கப்போவதாக குரங்குகள் நினைத்திருந்தன. அதனால் அன்று இரவு குரங்குகள் எல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து இதைப்பற்றிக் கூடிப் பேசின. ''ஒரு நல்ல மனிதர் இங்கிருந்து ஏன் போகவேண்டும்? நம்முடன் இருப்பதில் அவருக்கு மகிழ்ச்சியாக இல்லையா?'' என்று தலைமையான சிம்பன்சி குரங்கு எழுந்து சொன்னது.

''நாம் எல்லோரும் கூட்டமாகப் போய் மருத்துவர் டொலிட்டிலை இங்கேயே தங்கச் சொல்வோம். நாம் அவருக்காக ஒரு அழகிய வீட்டைக் கட்டுவோம். படுப்பதற்கு சித்திர வேலைப்பாடுகள் நிறைந்த கட்டிலைச் செய்வோம். அவருக்கு எடுபிடியாக இருப்பதற்கு நிறைய குரங்குகளை வேலைக்கு அமர்த்தலாம். இவரை இங்கு மிகவும் மகிழ்ச்சியாக வைத்திருப்போம். இப்படி எல்லாம் செய்தால் ஒருவேளை பிறகு அவர் மனசுமாறி நம்முடன் வாழ சம்மதிக்கலாம்,'' என்று பெரிய் கொரில்லா எழுந்து சொன்னது.

கீ... கீ மெதுவாக எழுந்தது. மற்ற குரங்குகள் ரகசியமாக கிசுகிசுத்தன, ''ஷ்...! நன்கு கவனியுங்கள்!

மருத்துவர் டொலிட்டிலின் நண்பனான கீ.... கீ பேசப் போகிறது.''

கீ... கீ அமைதியாக மற்ற குரங்குகளைப் பார்த்துச் சொன்னது, ''இனிய நண்பர்களே, மருத்துவரை இங்கு தங்குமாறு வற்புறுத்த வேண்டாம். ஏனெனில் புடல்பியில் அவருக்கு கடன் இருக்கிறது. பணத்தை அவர் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டும். அதனால் அவர் சொந்த நாட்டுக்குத் திரும்பியே ஆகவேண்டும். குரங்குகள் கும்பலாக எழுந்து ஆச்சர்யமாகக் கேட்டன, ''பணம் என்றால் என்ன?''

கீ... கீ அவர்களிடம் சொன்னது, ''மனிதர்கள் வாழும் ஊர்களில் பணம் இல்லாவிட்டால் எதையும் வாங்க முடியாது. அங்கு பணம் இல்லாவிட்டால் எதையும் செய்ய முடியாது. பணம் இல்லாவிட்டால் மனிதர்களின் ஊர்களில் வாழவே முடியாது.''

குரங்குகள் மீண்டும் கேட்டன, ''பசித்தால் சாப்பிடவும், தாகம் வந்தால் தண்ணீர் குடிக்கவும் கூட அங்கு பணம் தேவைப்படுமா?'' கீ... கீ மெதுவாகத் தலையை அசைத்தது.

சிம்பன்சி குரங்கு திரும்பி வாலில்லாக் குரங்கிடம் சொன்னது, ''சகோதரனே, இந்த மனிதர்களெல்லாம் விசித்திரப் படைப்புகளாக இருக்கிறார்களே! அவர்கள் வாழும் இடத்தில் இருக்க யார் விரும்புவார்கள்? அற்பமான பிறவிகள்!''

கீ... கீ சொன்னது, ''நாங்கள் இருவரும் காட்டிற்கு கடல் கடந்துவர எங்களிடம் படகு கூட கிடையாது. அதனால் தெரிந்த நபர் ஒருவரிடம் படகு வாங்கினோம். அதில் பயணம் செய்து ஆப்பிரிக்கக் கரையை அடைந்தவுடன் பாறையில் மோதி படகு உடைந்துபோனது. படகுக்கு சொந்தக்காரன் ஒரு ஏழை. அவனுக்குத் திரும்ப படகு வாங்கித் தரவேண்டும்.மேலும் உணவுச் செலவுக்காக வேறு ஒருவரிடமும் பணத்தை கடன் வாங்கி இருக்கிறோம். அதையெல்லாம் நாங்கள் திரும்பக் கொடுக்க வேண்டும்.''

குரங்குகள் மவுனமாக அமர்ந்து இருந்தன. அதற்கு மேல் அவற்றுக்கு என்ன பேசுவது எனத் தெரியவில்லை.

கடைசியாக பெரிய வாலில்லாக் குரங்கு எழுந்து சொன்னது, ''மருத்துவர் டூலிட்டில் நமக்கு அற்புதமான சேவைகள் செய்து உள்ளார். அவரை நாம் வெறுங்கையோடு இங்கிருந்து அனுப்பக் கூடாது. நம் குரங்குக் கூட்டத்தின் நன்றியைக் காட்ட நாம் அவருக்கு ஒரு சிறந்த அன்பளிப்பு வழங்க வேண்டும்.

மரக்கிளையில் அமர்ந்து கூட்டத்தைக் கவனித்துக் கொண்டிருந்த சிறிய சிவப்புக் குரங்கு சத்தமாகச் சொன்னது, ''நானும் அதையே நினைத்தேன்.''

குரங்குகள் அனைத்தும் ஒருமித்துக் கூறின, ''ஆம், ஆம். எந்த மனிதனிடமும் இல்லாத ஒரு சிறந்த அழகான அன்பளிப்பை நாம் மருத்துவர் டொலிட்டிலுக்கு வழங்க வேண்டும்.''

உடனே ஒவ்வொரு குரங்கும் மற்ற குரங்குகளிடம் ஆச்சர்யத்துடன் கேட்டுக் கொண்டன, ''என்ன பரிசு தரப்போகிறோம்?''

ஒரு குரங்கு சொன்னது, ''ஐம்பது பை நிறைய தேங்காய்கள் தரலாம்.'' மற்றொன்று சொன்னது, ''நூறு குலைகள் வாழைப்பழங்கள் தரலாம். அவர் வசிக்கும் ஊரில் பணம் கொடுத்தால்தான் அதை அவர் சாப்பிடவே முடியும்.''

கீ... கீ சொன்னது, ''அதையெல்லாம் இங்கிருந்து கொண்டு போவது பெரிய சுமை. மேலும் ஊர் போவதற்குள் பாதிப் பழங்கள் அழுகிக் கெட்டுவிடும்.

பிறகு மெதுவாக கீ... கீ... சொன்னது, ''வேண்டுமானால் நீங்கள் அவருக்கு ஒரு விலங்கைப் பரிசாகத் தாருங்கள். அவர் விலங்குகளிடம் அன்பு செலுத்துபவர். ஆனால்

அவருக்கு நீங்கள் தரப்போகும் விலங்கு 'மிருகக் காட்சி சாலைகளில்' காணமுடியாததாக இருக்க வேண்டும்.''

உடனே குரங்குகள் ஆச்சர்யத்துடன் கேட்டன. ''மிருகக் காட்சிசாலை என்றால் என்ன?''

கீ-கீ விளக்கிச் சொன்னது. ''மிருகக் காட்சிசாலை மனிதர்கள் வாழும் நகரங்களில் இருக்கும். அங்கே விலங்குகளை கூண்டுகளில் அடைத்து காட்சிக்கு வைத்து இருப்பார்கள். மனிதர்கள் கூட்டமாக வந்து அவற்றைக் கண்டு களிப்பார்கள்.'' இதைக் கேட்டு குரங்குகள் அதிர்ச்சியடைந்து ஒன்றுக்கொன்று பேசிக்கொண்டன.

இருக்கிறது.''

மற்றொரு குரங்கு சொன்னது. ''ராட்சத வெள்ளை எறும்பு பார்த்திருக்கிறீர்களா நீங்கள்?''

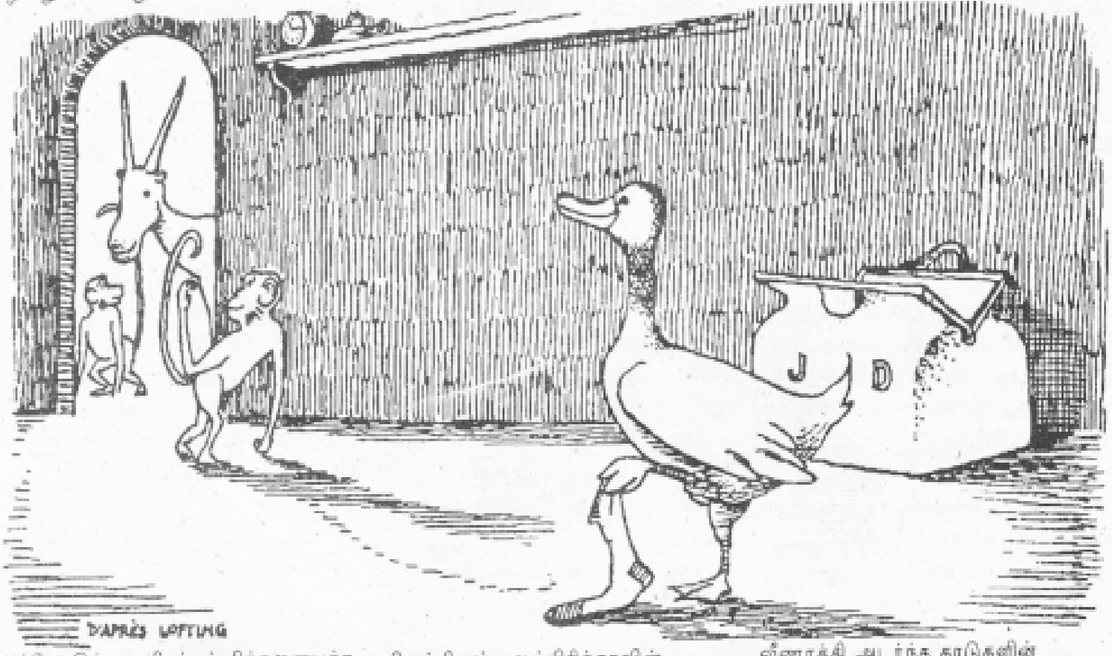
கீ-கீ உடனே ''அது பெல்ஜியர்தில்கூட இருக்கிறது. பார்த்து இருக்கிறோம்'' என்றது.

வேறொரு குரங்குகேட்டது. ''ஆமாம், நீங்கள் புஸ்மீ-புல்யூ பார்த்திருக்கிறீர்களா?''

கீ-கீ மகிழ்வுடன் ''இல்லை. எந்த மனிதரும் பார்க்காத விலங்கு புஸ்மீ-புல்யூ தான். அதையே மருத்துவர் டொலிட்டிலுக்கு அன்பளிப்பாக வழங்கலாம். அவர் மிகவும் மகிழ்வார்.''

புஸ்மீ புல்யூ அழிந்துபோய்விட்ட

புல்லியூவை பிடிப்பது மிக மிக கஷ்டம்தான். ஏனெனில் அதற்கு இரண்டு தலைகள் இருப்பதால் நான்கு புறமும் கவனித்தபடியே மேய்ச்சலில் இருக்கும். மேலும் அதனுடைய ஒரு தலை தூங்கிக்கொண்டு இருக்கும் சமயத்தில் மற்ற தலையின் கண்கள் கொட்ட கொட்ட விழித்தபடியே இருக்கும். அதனால் அதை யாராலும் பிடிக்க முடியாது. அந்த விலங்கை நீங்கள் மிருகக் காட்சி சாலையிலும் ஒரு காலும் பார்த்திருக்கவே முடியாது. பல பெரிய வேட்டைக்காரர்களும், புத்திசாலித்தனம் மிக்க மிருகக் காட்சி சாலை நிபுணர்களும் தங்கள் வாழ்க்கையின் பெரும்பகுதியை



''ச்சே! இந்த மனிதர்கள் சிந்தனையற்ற முட்டாள்கள். கருணை இல்லாத கல் நெஞ்சக்காரர்கள்.'' பிறகு, முன்பு யாரும் பார்த்திராத எந்தவித அதிசயமான விலங்கை மருத்துவர் டொலிட்டிலுக்கு பரிசாகத் தரலாம் என கீ-கீயிடம் ... குரங்குகள் கேட்டன.

கீ-கீ மவுனமாக இருந்தது. உடனே சில குரங்குகள் எழுந்து சொன்னது.

''மலை உடும்பு பரிசாகத் தரலாம்.''

கீ-கீ சொன்னது. ''அது லண்டன் மிருகக் காட்சி சாலையில்

விலங்கினம். ஆப்பிரிக்காவின் அடர்ந்த காடுகளில் மிகவும் அரிதாக ஒன்றே ஒன்று காணப்படலாம். புஸ்மீ புல்லியூ என்ற அந்த விலங்கிற்கு வால் கிடையாது. ஆனால் இரண்டு பக்கமும் தலை இருக்கும். இரண்டு தலைகளிலும் கூர் கொம்புகள் இருக்கும்.

அந்த விலங்கு மிகவும் கூச்ச சுபாவம் கொண்டது. அதை யாராலும் பிடிக்கவே முடியாது. ஆனாலும் காட்டுவாசிகள் தந்திரமாக அவைகளைப் பிடித்து இருக்கிறார்கள். இருந்தாலும் புஸ்மீ

வீணாக்கி அடர்ந்த காடுகளின் உட்புறங்களில் பல்வேறு தட்ப வெப்பநிலைகளில் சுற்றித் திரிந்திருக்கின்றனர். ஆனாலும் ஒரு புஸ்மீ புல்யூகூட அவர்களிடம் அகப்படவில்லை. அது மட்டுமே இந்த உலகத்தில் இரண்டு தலைகள் இருக்கும் அபூர்வ விலங்கு.

குரங்கு கூட்டங்கள் ஒன்றுசேர்ந்து புஸ்மீ புல்யூவை பிடிக்க பயணப்பட்டன. பல நூறு மைல்கள் இருண்ட காடுகளில் சுற்றி அலைந்தன. ஒரு நதிக் கரையில் விநோதமான பாதச்சுவடுகள்

இருப்பதை ஒரு குரங்கு கண்டுகொண்டது. ''புஸ்மீ புல்யூ இங்கே எங்கேயோ அருகில்தான் இருக்க வேண்டும்'' என குரங்குகள் தீர்மானித்தன. அவை நதிக்கரையில் சிறிது தூரம் நடந்து போயின. ஓரிடத்தில் வளர்ந்த கட்டைப்புற்கள் காணப்பட்டன. அதன் உள்ளேதான் அது இருக்க வேண்டும் என நினைத்தன.

குரங்குகள் எல்லாம் கைகளை இணைத்துக்கொண்டு, அந்த புல் பானையைச் சூழ்ந்து பெரிய வட்டமாகச் சுற்றி நின்றன. புஸ்மி புல்லியு அவர்களின் வருகையை அறிந்து கொண்டது. குரங்குகளின் வட்டத்தைப் பொத்துக்கொண்டு வெளியே வர முயற்சி செய்தது. ஆனால் அது தப்பிக்க முடியவில்லை. குரங்குகளிடமிருந்து தப்பிக்க முயற்சிப்பது வீணான வேலை என்றும் தெரிந்து கொண்டது. அது அப்படியே தரையில் அமர்ந்துகொண்டு என்ன செய்யப் போகிறார்கள் என்று காத்திருந்தது.

''நீ மருத்துவர் பொட்டியுடன் சேர்ந்து அவரது நாட்டுக்குப் போக விருப்பமா?'' என்றன.

புஸ்மி புல்லியு தலையை பலமாக அசைத்தது. ''நிச்சயமாக என்னால் முடியாது'' என்றது.

''அவர் உன்னை கூண்டில் அடைத்து வைக்க மாட்டார். அவர் மிகவும் அன்பானவர். ஆனால் அவரிடம் பணம் கிடையாது. இரு தலைகள் கொண்ட உன்னைப் பார்க்க மக்கள் கூட்டம் கூட்டமாக வருவார்கள். அவர்கள் அப்போது தரும் பணத்தைச் சேர்த்து கடனை அடைத்துவிடுவார். அவர் ஆப்பிரிக்காவுக்கு எங்களை காண்பதற்காக வந்த படகு உடைந்துபோய்விட்டது. அதற்கான பணத்தையும் உரிமையாளரிடம் கொடுத்துவிடுவார்.''

உடனே புஸ்மி புல்லியு சொன்னது, ''ஐயோ நான் கூச்ச குணமுள்ள பிராணி. என்னை யாராவது உற்றுப் பார்த்தால் எனக்குப் பிடிக்காது.''

புஸ்மி புல்லியு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அழத் தொடங்கியது. மூன்று நாட்கள் அதை குரங்குகள் சமாதானப்படுத்தி சம்மதிக்கச் செய்தன.

கடைசியில் அது ''நான் முதலில் மருத்துவர் டொலிட்டிலைச் சந்தித்து அவர் எப்படிப்பட்டவர் எனத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்'' என நிபந்தனை வைத்தது.

உடனே குரங்குக் கூட்டம் புஸ்மி புல்லியுவை அழைத்துக்கொண்டு பயணம் செய்தன. மருத்துவர் டூலிட்டில் தங்கி இருந்த புற்களால் வேயப்பட்ட சிறு வீட்டை அடைந்து கதவைத் தட்டின. கதவு திறந்தது.

அவரது பயணச் சாமான்களை பெட்டியில் வைத்துக்கொண்டிருந்த வாத்து சொன்னது. ''வாருங்கள் உள்ளே.''

கீ-கீ பெருமையுடன் எல்லா குரங்குகளையும் புஸ்மி புல்லியுவையும் உள்ளே அழைத்துச் சென்றது. அந்த விசித்திர விலங்கை மருத்துவர் டூலிட்டில் ஆச்சர்யத்துடன் பார்த்து, ''இது எந்த உலகத்தில் இருந்து வந்திருக்கிறது?'' என்றார்.

''இது எப்படி தன் மூளையை உபயோகிக்கிறது?'' என வாத்து கத்தியது.

அங்கு இருந்த ஜிப் என்ற நாய் சொன்னது, ''இது எனக்கு புதுமையாக தெரிகிறது.''

கீ-கீ மருத்துவரைப் பார்த்துச் சொன்னது, ''இந்த விலங்கின் பெயர் புஸ்மி புல்லியு. ஆப்பிரிக்க காடுகளில் மட்டும் காணப்படும் மிக அரிதான விலங்கு. இது இரண்டு தலைகள் கொண்ட அதிசயப் பிறவி. நீங்கள் இதை உங்கள் வீட்டுக்கு கொண்டு செல்லலாம். இந்த அதிசய விலங்கைப் பார்க்க வரும் மனிதர்கள் உங்களுக்கு பணத்தை வாரி வழங்குவார்கள். உங்களுக்கு நிறைய பணம் கிடைக்கும்.

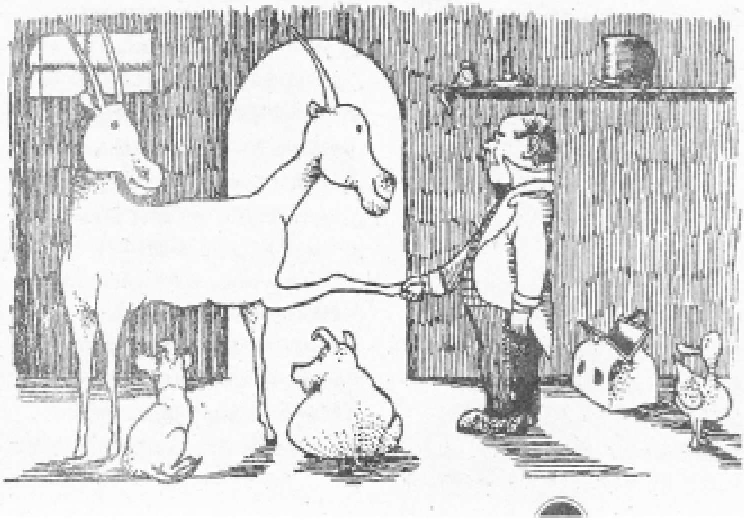
''எனக்குப் பணம் எதுவும் தேவையில்லை, ''நாம் பசிக் கொடுமையால் துன்பப்பட்டது ஞாபகமில்லையா? கசாப்புக் கடைக்காரனுக்குப் பணம் தர முடியாமல் இருந்தோமே, அதை மறந்துவிட்டீர்களா? நீங்கள் சொல்லியபடி படகுக்காரனுக்கு புதுப்படகு எப்படி வாங்கித் தருவீர்கள்?''

''அவனுக்கு புதிய படகை நானே தயார் செய்வேன்.''

டாப் டாப் சற்று கோபமாகவே கத்தியது. ''மருத்துவரே, யோசித்துப் பேசுங்கள். படகை செய்வதற்கான அவ்வளவு மரத்திற்கும், ஆணிகளுக்கும் எங்கேபோவீர்கள்? எப்படி நாம் வாழ்க்கையை ஓட்டுவது. கீ-கீ சொல்லியபடியே அந்த அபூர்வ விலங்கை நம்முடன் அழைத்து வாருங்கள் நம் வறுமை நீங்கிவிடும்.''

''நீங்கள் சொல்வதிலும் உண்மை இருக்கத்தான் செய்கிறது. நமக்கும் ஒரு புதிய அற்புதமான நண்பர் கிடைத்து இருக்கிறார். ஆனால் அது நம்முடன் சேர்ந்து நமது நாட்டிற்கு வர சம்மதம் தருமா?'' என்றார் டூலிட்டில்.

புஸ்மி புல்லியு சொன்னது, ''நான்



உங்களுடன் வர சம்மதம் தருகிறேன். மருத்துவர் டொலிட்டிலின் அன்பை அறிந்துகொண்டேன். அவரை நம்புகிறேன். ஆனால் மனிதர்கள் வாழும் அந்த ஊரில் எனக்கு வாழப்பிடிக்காவிட்டால் என்னை மறுபடியும் இதே காட்டிற்கு திரும்பக் கொண்டு வந்துவிடவேண்டும். இதற்கு நீங்கள் சம்மதிக்க வேண்டும்.''

மருத்துவர் டூலிட்டில், ''நிச்சயமாக, நிச்சயமாக... உனது விருப்பம்போல நாங்கள் இருப்போம். சரி, இன்னொரு தகவலை நான் அறிய விரும்புகிறேன், நீ மான் இனத்தைச் சேர்ந்தவன் தானே?'' என்றார்.

புஷ்மீ புல்யூ விவரமாகச் சொல்லத் தொடங்கியது.

''ஆமாம். அபிஸினியாவின் அரேபிய மான்களும், ஆசியாவின் மலை சாதி மான்களும் எனது அம்மாவழி சொந்தங்கள். எனது அப்பாவின் கொள்ளுத் தாத்தா யுனிகார்ன் எனும் மான் வகையைச் சேர்ந்தது. அது புராணப் புத்தகங்களில் மட்டும் காணக்கூடியது. அதற்கு மானின் கால்களும், குதிரையின் முகமும், சிங்கத்தின் வாலும் இருக்கும்.''

''ஆகா! எவ்வளவு அற்புதமான சொந்த பந்தங்கள்.'' டாப் டாப், புஷ்மீ புல்யூவிடம் கேட்டது, ''நீ உன் ஒரு வாயால் மட்டுமே பேசிக்கொண்டு இருக்கிறாய். இன்னொரு வாயாலும் பேச முடியுமா உன்னால்?''

''நிச்சயமாக முடியும். ஆனால் நான் இன்னொரு வாயை சாப்பிடும்போது உபயோகப்படுத்துவேன். ஒரு வாயால் சாப்பிட்டுக்கொண்டே மறு வாயால் பேச முடியும் என்னால்.''

ஊருக்குப் போக மூட்டை முடிச்சுகளைக் கட்டும் வேலை முடிந்தது. குரங்குகள் மருத்துவர் டொலிட்டிலுக்கு விருந்து ஏற்பாடு செய்தன. காட்டில் உள்ள எல்லா விலங்குகளும் விருந்தில் கலந்துகொள்ள வந்தன. அங்கே அன்னாசிப் பழங்கள், மாங்கனிகள், தேன் முதலியவை பரிமாறப்பட்டன.

விருந்து முடிந்தது.

டாக்டர் டூலிட்டில் எழுந்து பேசினார், ''என் பிரியமான நண்பர்களே, விருந்துக்குப் பிறகு சொற்பொழிவு நடத்தும் அளவுக்கு நான் ஒரு கனவான் அல்ல, பேச்சுக்கலையில் நான் திறமையானவனும் அல்ல. நீங்கள் தந்த கனிகளை தின்றேன், தேனை அருந்தினேன், இனிமையான விருந்து. உங்களை விட்டுப் பிரிவதில் எனக்கு வருத்தம் தான். எனக்கு ஊரில் கடமைகள் இருக்கிறதே. ஆனாலும் சில வார்த்தைகள் உங்களுக்குச் சொல்லிப்போக விரும்புகிறேன். உணவுப் பண்டங்கள் மீது ஈக்களைமொய்க்கவிடாதீர்கள். மழைபெய்த நாட்களில் வெறுந்தரையில் படுத்து உறங்காதீர்கள். நீங்கள் மகிழ்வான வாழ்க்கை வாழ நான் விரும்புகிறேன்.''

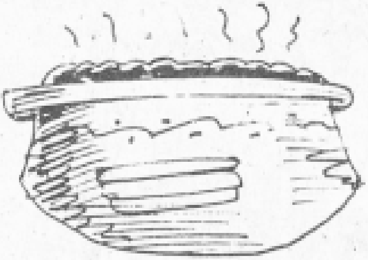
மருத்துவர் டூலிட்டில் பேசி அமர்ந்ததும் அனைத்து குரங்குகளும் நீண்ட நேரம் கைகளைத் தட்டி ஆரவாரித்தன.

''ஒரு பெரிய மர நிழலின் கீழ் நம்முடன் அமர்ந்து ஒரு சிறந்த மனிதர் விருந்து உண்டு இருக்கிறார். நிச்சயமாக அவர் ஒரு உயர்ந்த மனிதர்'' என்று குரங்குகள் தங்களிடையே சொல்லிக்கொண்டன.

பெரிய கொரில்லா குரங்கு எழுந்து, அதன் மயிர் அடர்ந்த கைகள் ஏழு குதிரைகள் பலம் வாய்ந்தவை. அது ஒரு பெரிய பாறையை விருந்து நடந்த இடத்திற்கு உருட்டி வந்தது. அந்தக் கொரில்லா மகிழ்வுடன், ''இந்தப் பாறை ஒரு நினைவுச்சின்னம்'' என்றது.

அந்தப் பாறை என்றென்றும் அந்த அடர்ந்த வனத்தின் இதயப்பகுதியில் வீற்றிருக்கும். அவ்வழியே கடந்துபோகும் தாய்க்குரங்குகள் கிளைகளில் அமர்ந்தபடியே தங்களது குட்டிகளுக்குச் சொல்லுமாம், ''அதோ அந்தப் பாறையைப் பாருங்கள். அந்த இடம் முக்கியத்துவம் உடையது. நமது முன்னோர்களை கொடிய நோய்களிலிருந்து காப்பாற்றிய ஒரு நல்ல மனிதன் நம் உறவினர்களுடன் ஒன்றாக அமர்ந்து விருந்து உண்ட இடம்தான் அது.''

மருத்துவர் டொலிட்டிலும் அவரது விலங்கு மற்றும் பறவை நண்பர்களும் பயணப்பட்டு கடற்கரைக்குச் சென்றார்கள். அவர்களது பெட்டியையும், பைகளையும் சுமந்தபடி வழியனுப்ப சென்று கொண்டு இருந்தன குரங்குக் கூட்டங்கள்.



சுடாத நெருப்பு

ஏற்காடு இளங்கோ

மாரியம்மன், காளியம்மன், திரௌபதியம்மன் போன்ற கடவுளர்களின் திருவிழாக்களில் பெண்களும், ஆண்களும் அக்கினிச் சட்டி எடுத்து ஊர்வலமாக வருவதை பார்க்கிறோம். விரதம் இருந்து, தீட்டு இல்லாமல் அக்கினிச் சட்டி எடுத்து வருபவர்களுக்குத் தான் கை சுடாகாது என்பதே அனைவரின் கருத்து.

கொழுந்துவிட்டு எரியும் அக்கினிச் சட்டியை தூக்கிக்கொண்டு வீதிகள் வழியாக வலம் வந்து கோயிலை அடைவதற்கு ஒரு மணி நேரம் முதல் இரண்டு மணி நேரம்வரை ஆகிறது. அக்கினிச் சட்டியை கையில் ஏந்தி வருபவர்கள் எந்தவித பயமும் இன்றி, சர்வ சாதாரணமாகச் செல்கின்றனர். கை வலிக்கிறது, சிறிது நேரம் இதைப்பிடி என நம்மிடம் கொடுத்தால் நாம் வாங்க மாட்டோம். ஏனெனில் நெருப்பு நம்மைச் சுட்டுவிடும் அல்லவா?

அக்கினிச் சட்டியை உங்களால் எடுக்க முடியுமா என்று சவால் விட்டால் எடுக்க முடியும் எனத் தைரியமாக் சொல்லுங்கள். இந்த அக்கினிச் சட்டிக்குள்ளும் அறிவியல் ரகசியம் புதைந்து கிடக்கிறது. அந்த அறிவியல் ரகசியம்தான் அக்கினிச் சட்டியை தூக்கிக்கொண்டு செல்பவரையும், தலையில் வைத்துச் செல்பவரையும் சுட்டுவிடாமல் பாதுகாக்கிறது.

அக்கினிச் சட்டி எடுப்பவர்கள் வாய் அகன்ற பாத்திரம் மண் அல்லது பானை போன்ற சட்டியைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஆக அக்கினிச் சட்டிகளில் இரண்டு வகைகள் உண்டு.

செய்முறை:

ஒரு நாளைக்கு முன்பு ஊற வைத்த பருத்திக்கொட்டை, அல்லது ஈரமான மணல் அல்லது மாட்டுச்சாணம் அல்லது மண் சேறு அல்லது சோற்றுக் கற்றாழை இவற்றில் ஏதாவது ஒன்றை உள்ளே போடுவார்கள். வாய் அகன்ற சட்டி என்றால் அதன் வாய்க்கு கீழே 3 செ.மீ. விட்டுவிட்டு இப்பொருளைப் போட்டு நிரப்புவர். அதன் பின்னர் அதற்கு மேல் 1.5 செ.மீ. உயரத்திற்கு தவிடு அல்லது உமி போடுவார்கள். பிறகு புளியம் பட்டை, புளிய மரச் சிராய்களை உடைத்து போட்டு, தீ வைத்து கையில் எடுத்துச் செல்வார்கள்.

பானை போன்ற வடிவம் கொண்ட சட்டியின் கழுத்திற்குக் கீழே மூன்று முதல் ஆறு முக்கோண வடிவ துவாரங்கள் இருக்கும். அதன் கீழே சட்டியின் மைய விளிம்புக்கோடு இருக்கும். மைய விளிம்புக்கும் கீழே ஏற்கனவே சொன்ன முறையில் பருத்திக்கொட்டை அல்லது வேறு பொருள் போட்டு, தவிடு அதன் மீது போட்டால் அக்கினிச்சட்டி தயார். மேல் கூறியதுபோல் புளியம்பட்டை, விறகுச் சிராய்களை போட்டு தீ வைத்து எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். இந்தப் பானை வடிவச் சட்டியில் உள்ள துவாரங்கள் தீ எரிவதற்கு காற்றை கொடுக்கிறது. எரியும் தீயின் சுவாலை, வெளிச்சம், வெப்பம், புகை, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு போன்றவை வாயின் வழியாக செல்கின்றன. அடிக்கடி புளியம் பட்டையும், விறகு சிராய்களையும் போட்டுக்கொண்டே செல்வதால் தீச்சுவாலை கொழுந்து விட்டு எரிந்துகொண்டே செல்லும்.

அறிவியல் ரகசியம்

அக்கினிச் சட்டியில் எரியும் தீயானது மேல்நோக்கித்தான் செல்கிறது. வெப்பக் கடத்துதல் என்பது கீழ்நோக்கு மெதுவாகவே நடக்கிறது. பொதுவாக உலோகங்கள் தான் வெப்பத்தை வேகமாக கடத்தும். வெப்பம் கடத்தாப் பொருட்களாக சோற்றுக் கற்றாழை, சாணம், தவிடு, ஈரமணல், ஊற வைத்த பருத்திக்கொட்டை போன்றவை உள்ளன. வெப்பம் கடத்தாப் பொருட்கள் உலோகங்களைவிட 1000 மடங்கு குறைவான அளவே வெப்பத்தைக் கடத்தும். வெப்பம் கடத்தாப் பொருள்களைவிட திரவம் மிக மெதுவாகவே கடத்தும். தண்ணீரும் மிக மெதுவாகத்தான் வெப்பத்தைக் கடத்தும்.

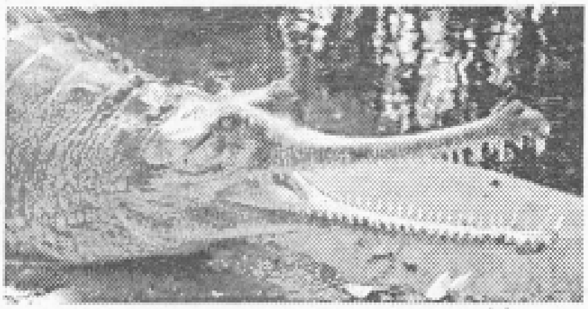
அக்கினிச் . சட்டியின் மேல் பகுதியில் இருக்கும் சூடானது குளிர்ந்த பொருளை நோக்கி கடந்துசெல்லும். அப்போது உள்ளே உள்ள பொருட்களில் உள்ள நீரானது வெப்பம் விரைவாக உள்ளே செல்லவிடாமல் தடுக்கிறது. உள்ளே உள்ள ஈரம், சூட்டை கிரகித்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உலர்ந்து, சூடாகி மெதுவாக கீழே வெப்பம் பரவுகிறது. முழுவெப்பமும் சட்டியின் அடிப்பகுதிக்கு வந்து சேருவதற்கு ஒரு மணி முதல் இரண்டு மணி நேரம் ஆகிறது.

உள்ளே போடப்பட்டுள்ள வெப்பம் கடத்தாப் பொருளின் தன்மையைப் பொறுத்து நேரம் கூடுகிறது. சிலர் சட்டியின் அடியில் சோற்றுக் கற்றாழையை பரப்பி, அதன்மீது சாணம்போட்டு, அதன் மீது ஈரமான மணல், பின்னர் இறுதியாக தவிடு போட்டு அக்கினிச் சட்டி எடுப்பதும் உண்டு.

பானைபோன்ற சட்டியை தலையில் வைத்துச் செல்பவர்களும் உண்டு. அக்கினிச் சட்டியின் அடிப்பகுதி உள்நோக்கி குழிவாகத்தான் இருக்கும். இந்தக் குழிவானதும் ஒரு வகையில் வெப்பத்தை கீழே செல்வதை தடுக்கிறது. குழிவான பகுதியில் குழைத்த மஞ்சள் சாந்தை அடைத்து தலை மீது வைத்துக்கொள்வார்கள். இந்த அடுக்கு வெப்பத்தை முடிக்கு செல்லாமல் தடுக்கிறது.

அக்கினிச் சட்டியும் மண்ணால் செய்யப்பட்டதுதான். மண்ணும் ஒரு வெப்பம் கடத்தாப் பொருள். தாமிரமும், வெள்ளியும் இரும்பைவிட இருமடங்கு வேகமாக வெப்பத்தைக் கடத்தும் என்பது தாங்கள் அறிந்ததுதான். தாமிரம் மற்றும் வெள்ளியால் செய்யப்பட்ட அக்கினிச் சட்டியை யாராலும் எடுத்துச்செல்ல முடியாது என்பதுதான் அறிவியல் உண்மை.

கரியால் முதலை



முதலையினம் மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை - 1.முதலைகள், 2.அலிகேட்டர்கள் மற்றும் கைமன்கள், 3.கரியால்கள். முதல் இரண்டு பிரிவுகளைப் போலில்லாமல் கரியால் பிரிவில் ஒரே இனமான கரியால் முதலை மட்டுமே உள்ளது.

கரியால் முதலைகள் இந்திய கண்டத்தில் மட்டுமே உள்ளன. மீன்களை உண்டு வாழும் கரியால் நம் நாட்டின் வடக்கேயும், தெற்கேயும் உள்ள பிரம்மபுத்திரா, கங்கை மற்றும் மகாநதி போன்ற பெரும் நதிகளில் வசிப்பவை. நேபால், பங்களாதேஷ் மற்றும் பாகிஸ்தான் நாடுகளின் நதிகளிலும் உள்ளன. முதலையினங்களில் கரியால் முதலை உடல் உருவத்தில் இரண்டாம் இடத்தில் உள்ளது. ஒரு ஆண் கரியால் 7 மீ நீளத்திற்கு மேலாகவும், பெண் கரியால் 4 மீ நீளத்திற்கு மேலாகவும் வளரக்கூடியது. மனித இனத்துடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் சாதாரண இந்திய ஆணின் உயரம் வெறும் 1.6 மீட்டர் மட்டுமே!

கரியாலின் வாய் கூர்மையான பற்கள் கொண்டது. வழுவழுப்பான மீன்களைப் பிடித்துத் தின்பதற்கு அவை பயன்படுகின்றன.

மற்ற முதலையினங்களைவிட கரியால்களின் கால்கள் வலுவற்றவை. நிலத்தில் மெதுவாக செல்லும் கரியால் வெகு சீக்கிரத்தில் சோர்வடைந்து விடும். ஆதலால் இம்முதலைகள் நீரையே நாடுகின்றன.

கிரீச்சான்

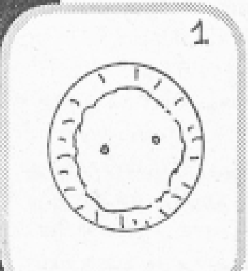
வள்ளி நாயகம்

தேவையான பொருட்கள்

1. சோடா பாட்டில் மூடி - 1
2. ட்வைன் நூல் - 1 மீட்டர் நீளம்
3. துளையிடுவதற்கான ஆணி- 1

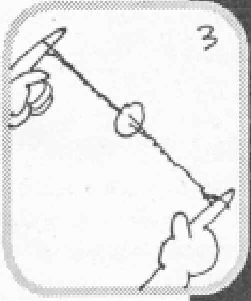
செய்முறை

சோடா பாட்டில் மூடியை சுத்தியலால் தட்டி வட்டமான தகடாக்கிக்கொள்ள வேண்டும். வட்டத் தகட்டின் ஓரங்களில் இருந்து சம தூரத்தில் இருக்குமாறு ஆணியின் உதவியால் இரு துளைகளை இடவேண்டும். (படம் 1)



ஒரு துளையின் வழியாக நூலின் ஒரு முனையை நுழைத்து அடுத்த துளையின் வழியாக மீண்டும் எடுத்து நூலின் இரு முனைகளையும் இணைத்து முடிச்சிட வேண்டும். (படம் 2)

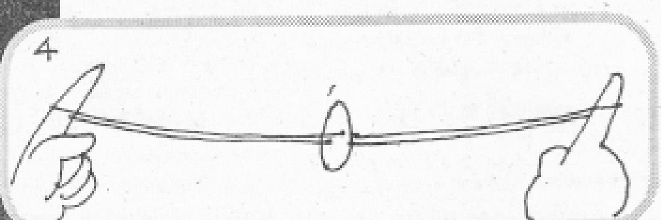
நீள்வட்டமாக உள்ள நூலின் ஒரு முனையை வலது கை விரல் ஒன்றிலும் மறுமுனையை இடது கை விரல் ஒன்றிலும் மாட்டிக்கொண்டு நூலைத் தளர்வாக்கி தகட்டைச் சுழற்ற வேண்டும். அவ்வாறு செய்யும்போது நூலின் இரு பகுதியிலும் முறுக்கு ஏறும். முறுக்கு ஏறியதும் நூலைப்பிடித்திருக்கும் இரு விரல்களையும் இழுத்துப்பிடித்தால், நூல் இறுகி தகடு கிரீச், கிரீச் என சுற்ற ஆரம்பிக்கும். நூலில் முறுக்குத் தீரும் நிலையில் நூலைத் தளர்த்தினால் தகடு தொடர்ந்து சுற்றி நூலில் முறுக்கை ஏற்றும். (படம் 4) மீண்டும் நூலை இழுத்துப் பிடித்தால் கிரீச், கிரீச் என கிரீச்சான் எதிர்த்திசையில் சுற்றும். இந்த விளையாட்டு நமக்கு மகிழ்ச்சி தருவதுடன் இதைப்பார்க்கும் நண்பர்களுக்கும் மகிழ்வைத் தரும்.



எவ்வாறு கிரீச்சான் மீண்டும் சுற்றுகிறது?

நூலில் முதலில் நாம் உருவாக்கும் முறுக்கு கிரீச்சானைச் சுழல வைக்கிறது. நூலின் முறுக்குத் தீரும் நிலையில் நாம் நூலைத் தளர்த்தும்போது கிரீச்சான் தொடர்ந்து சுழலத்தடை ஏதும் இல்லாததால் அது சுழன்று எதிர்த்திசையில் நூலில் முறுக்கை ஏற்றுகிறது. அந்த முறுக்கு கிரீச்சானை முதலில் சுற்றியதற்கு எதிர்த்திசையில் சுழலவைக்கிறது.

இவ்விளையாட்டு பல ஆண்டுகளுக்கு முன் கிராமப்புறங்களில்கூட பிரபலமாக இருந்தது. இது போன்று வேறு விளையாட்டுக்கள் உங்கள் பகுதியில் இருந்தால் அதைத் துளிருக்கு எழுதுங்களேன்.



நிழல்கள்

ர. தியாகு

பெரும்பாலான நேரம் நம்முடனேயே இருக்கும் நிழலைப் பற்றி நாம் சிறிது அறிந்துகொள்வோமா?

எல்லா நேரங்களிலும் நிழலின் தன்மை ஒன்றாகவே இருக்குமா? அதன் நீளம் எப்பொழுதும் ஒரே அளவுதான் இருக்குமா? என்ற கேள்விகளுக்கு விடை அறிய முயற்சிப்போம். இதற்கு ஒரு சிறிய செயல்பாட்டினை நீங்கள் செய்தறியலாம்.

செயல்பாடு:

- பகல் நேரத்தில் ஒரு மைதானத்தில் வட்டமிடுங்கள். வட்டத்தின் மையத்தின் வழியே செல்லும் ஒரு நேர்க்கோட்டை வரையுங்கள். அதன் மையத்தில் நின்று கொள்ளுங்கள். அப்பொழுது உருவாகும் உங்கள் நிழலின் நீளத்தையும், நேர்க் கோட்டிற்கும் உங்கள் நிழலுக்குமான கோணத்தை யும் அளந்து குறித்து வைத்துக்கொள்ளுங்கள். இதேபோல் ஒரு நாளின் பல்வேறு நேரங்களில் அதே வட்டத்தில் நின்று உருவாகும் உங்கள் நிழல்களின் நீளத்தையும் கோணத்தையும் பதிவுசெய்யுங்கள்.
- இரவு நேரத்தில் வீதி விளக்கின் கீழே வேறு வேறு திசைகளிலும் தூரங்களிலும் உருவாகும் உங்களின் நிழல்களின் நீளங்களையும் கோணங்களையும் அளந்து குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

இந்த இரு செயல்பாடுகளின் மூலம் நீங்கள் அறிந்துகொள்வது...

- நீங்கள் ஒளி ஆதாரத்திற்கு (light source) அருகில் செல்ல செல்ல உங்களின் நிழலின் நீளம் அதிகமாகிக் கொண்டே போகும்.
- ஒளி ஆதாரத்திற்கும் உங்களுக்குமிடையேயான கோணம் சிறியதாக ஆக ஆக உங்கள் நிழல்களின் நீளம் பெரியதாகிக் கொண்டே போகும்.

இதுபோன்ற நிழல்களின் வேறுசில தன்மைகளையும் நீங்கள் பார்த்தறியலாம்.

நிழல் எப்படி உருவாகின்றது?

சரி! இந்த நிழல் எப்படித்தான் உருவாகின்றது? ஒளிக்கதிர்கள் தான் ஊடுருவ முடியாத ஒரு பொருளின் மீது விழும்பொழுது அந்தப்பொருளின் நிழல் உருவாகிறது. அது ஒளி வந்த திசையின் எதிர்ப்புறத்தில் உருவாகிறது.

ஒரே பொருளின் பல நிழல்கள் உருவாகின்றனவா?

ஒன்றுக்கும் மேலான ஒளி ஆதாரங்களிலிருந்து துவங்கும் ஒளிக்கதிர்கள் ஒரு பொருளின்மீது விழும்போது அப்பொருளின் பல நிழல்கள் உருவாகின்றன. இதை நாம் எப்படி அறிவது?

நாம் எல்லோரும் பகலிரவு ஒரு நாள் கிரிக்கெட் போட்டிகளை தொலைக்காட்சிகளில் கண்டு ரசித்திருக்கிறோம். அதில் இரவுநேர விளையாட்டின்போது பல மின்விளக்குகள் இருப்பதினால் (ஒளி ஆதாரம்) ஒரே விளையாட்டு வீரரின் நிழல்கள் பல திசைகளிலும் தெரிவது இதற்கு உதாரணமாகும். பகல் நேரங்களிலும் சில சமயம் ஒரே பொருளின் பல நிழல்களை நாம் காண்பதுண்டு.

அது எப்படி? இருப்பதோ ஒரே ஒரு ஒளி ஆதாரம் சூரியன் தானே? எப்படி ஒரே பொருளின் பல நிழல்கள் தோன்ற முடியும் என்று கேட்கிறீர்களா?

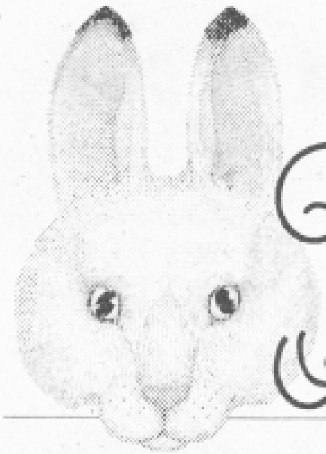
அதற்குக் காரணம்: சூரிய ஒளியை காற்றிலுள்ள துகள்கள் உள்வாங்கி ஒளியைப் பிரதிபலிக்கின்றன. அதன்மூலம் அவையே பல ஒளி ஆதாரங்களாக இயங்குகின்றன. எனவேதான் ஒரு பொருளின் பல நிழல்கள் தோன்றுகின்றன. அப்படியென்றால் எல்லா நேரமும் ஒன்றிற்கும் மேலான நிழல்கள் தானே தோன்ற வேண்டும்?

சரியான கேள்விதான். எப்பொழுதுமே சூரிய ஒளியின் கீழ் ஒரு பொருளின் பல நிழல்கள்தான் உருவாகின்றன. ஆனால் நிழல் உருவாவது ஒளி ஆதாரத்தின் பிரகாசத்தைப் பொறுத்தே அமைகிறது. ஆதலால் சூரிய ஒளியின் பிரகாசம் அதிகமாக உள்ள நேரங்களில் உருவாகும் பல நிழல்கள் நம் கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை.

ஆச்சரியமூட்டும் நிழல்களைப் பற்றி உங்களுக்குத் தோன்றும் பிற கேள்விகளை துளிருக்கு எழுதி அனுப்புங்கள். விவாதித்து விடை காண்போம்.

நிழல்களை வைத்து விளையாடலாமா?

நிழலின் தன்மைகளை நாம் சரியாகப் புரிந்து கொண்டால் நமக்கேற்றபடி நிழல்களை நாம் உருவாக்க லாம். உதாரணத்திற்கு சில உருவங்கள் முன் உள் அட்டையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நீங்களும் உங்கள் கற்பனையில் தோன்றும் பலவிதமான உருவங்களை நிழல்களாக உருவாக்கிப் பார்த்து மகிழலாம்.



எத்தனை முயல்கள்?

என்னிடம் ஒரு ஜோடி முயல்குட்டிகள் இருக்கின்றன. அவை நேற்றுப் பிறந்தவைதான். ஒருமாதம் நிரம்பியவுடன் அவை இனப்பெருக்கம் செய்யும் தகுதி அடைகின்றன. இரண்டாம் மாதக் கடைசியில் அவை புதிய ஒரு ஜோடி முயல் குட்டிகளை ஈனுகின்றன. இந்தி ்ச்சி தொடர்வதாகக் கொண்டோமெனில், ஒரு வருடக் கடைசியில் மொத்தம் எத்தனை ஜோடி முயல்கள் இருக்கும்?

(குறிப்பு: 1. முயல் குட்டிகளில் இறப்பு நிகழ்வதில்லை. 2. தாய் முயலின் கர்ப்பகாலம் ஒரு மாதம்.)

விடையை சற்று நிதானமாக யோசிப்போம்.

துவக்கத்தில் ஒரு ஜோடி முயல் குட்டிகள் இருக்கின்றன. ஒரு மாதத்திற்குப் பிறகும் அதே ஒருஜோடி முயல்கள்தான் இருக்கின்றன. ஆனால் இப்போது அவை இனப்பெருக்கத்திறனை எட்டுகின்றன. எனவே இரண்டு மாதங்களுக்குப் பிறகு அவை இரண்டு ஜோடி முயல்களாகின்றன. இவற்றில் ஒரு ஜோடி மட்டுமே இனப்பெருக்கத் தகுதியுடையது. மற்றது இனப்பெருக்க வயது எட்டவில்லை. மூன்று மாதங்களுக்குப் பிறகு மூன்றுஜோடி முயல்கள் தான் இருக்கும். இவற்றில் இரண்டு ஜோடி இனப்பெருக்கத் தகுதி பெற்றவை. எனவே நான்கு மாதங்களுக்குப் பிறகு 5 ஜோடி முயல்கள் இருக்கும். இப்படியே கணக்கிட்டுக்கொண்டு போனால் 12 மாதங்கள் கழித்து மொத்தம் 233 ஜோடி முயல்கள் இருக்கும் என அறியலாம்.

துவக்கத்திலிருந்து மாதந்தோறும் கூடிக்கொண்டு போகும் முயல் ஜோடிகளின் எண்ணிக்கையை பின்வரும் வரிசையில் குறிப்பிடலாம்.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233

இந்த வரிசையில் இடம்பெறும் முதல் இரண்டு எண்கள் 1. இதனை அடுத்துத் தொடரும் எண்கள் முந்தைய இரு எண்களின் கூட்டுத்தொகையாக இருப்பதைக் கவனியுங்கள். முயல் ஜோடிகளின் இனப்பெருக்கத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டு இந்த எண் வரிசையை (sequence) முதன் முதலில் உருவாக்கிய பெருமை லியனார்டோ ஃபிபனாச்சியைச் சாரும். இவர் 13 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த சிறந்த கணித மேதைகளில் ஒருவர்.

ஃபிபனாச்சி அரேபியா முழுவதும் சுற்றுப் பயணம் செய்து லிபர் அபசி (Liber Abasi) என்னும் கணித நூலை எழுதி முடித்தார். இந்திய அரேபிய எண்முறை உட்பட பல கீழ்த்திசை கணித முறைகள் இந்நூலில் இடம்பெற்றுள்ளன. ஐரோப்பிய சமூகத்திற்குக் கீழ்த்திசை அறிவை எட்டச்செய்ய இந்நூல் உதவியது என அறிகிறோம்.

காடுகள், நீர்சுழற்சியில் கீழ்க்காணும் முறைகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன :

- மண்ணில் உள்ள நீரை நீராவியாக வெளியேற்றி மழை பொழிவிற்கு வழிவகுக்கிறது.
- அடர்ந்த மரகிளைகளின் நிழலினால் மண்ணில் உள்ள நீர் ஆவியாவது வெகுவாக குறைகிறது.
- காடுகள் நிறைந்த பகுதிகளில் மண்வளம் காக்கப்படுவதோடு மட்டுமல்லாமல் அதிகளவு நீர் பூமிக்குள் ஊடுருவ வழிவகுகிக்கின்றன.
- மழை காலங்களில் பெருக்கெடுத்து ஓடும் நீரின் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துகிறது.

செயல்பாடு

- இரண்டு சிறிய தட்டுகளில் சமமான அளவில் மண்ணை எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- தட்டுகளில் உள்ள மண் நன்றாக நனையும்படி நீரை ஊற்றவும்
- ஒரு தட்டை மர நிழலிலும் மற்றொரு தட்டை சூரிய ஒளிபடுமாறும் மாலைவரை வைக்கவும்.
- மாலையில் இரண்டு தட்டுகளையும் எடுத்து சோதித்துப் பார்க்கவும்.
- வெயிலில் வைக்கப்பட்டிருந்த தட்டில் ஈரம் காய்ந்து மண் இறுகியிருப்பதைக் காணலாம்.
- மர நிழலில் வைக்கப்பட்டிருந்த தட்டு இன்னும் ஈரப்பதத்தோடு இருப்பதைக் காணலாம்.

மேற்கண்ட சோதனையிலிருந்து தாவரப் போர்வை, நீர் ஆவியாதலைத் தடுக்கிறது என்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். அதிக அளவில் மரங்களை நடுவதால் நிலத்தடி நீர் சேமிக்கப்படுகிறது எனவும் அறியலாம்.

சட்டையை உரிக்கும் பாம்புகள்

பாம்பின் தோலில் இரண்டு வகை உண்டு. உள்தோல், ரத்தக் குழாய்கள், நரம்புப் பகுதியின் முனைகள் மற்றும் திசுக்களின் தொடர்புடைய அனைத்தும் போர்த்தப்பட்டிருக்கும். உள் உறுப்புகள் செதி... ளால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

கரடுமுரடான பாதையின் மேல் ஊர்ந்துசெல்வதால் பாம்பின் தோலில் பல சிராய்ப்புகள், வெட்டுக்கள், காயங்கள் ஏற்படும். அதனால் பாம்புகள் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அவற்றின் வெளித்தோலை உரிக்கின்றன.

தோல் உரிப்பு பாம்பிற்குப் பாம்பு அதன் வளர்ச்சியைப் பொறுத்தும், தோலில் தேய்மானத்தைப் பொறுத்தும் மாறுபடும். அதன் சட்டையை உரிக்கும் இடைவேளையும் மாறுபடும். பாம்பு சட்டையை உரிப்பதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'எக்டைசிஸ்' என்று பெயர்.

துளிரின் வடிவமைப்பு நாளுக்கு நாள் மெருகேறி வருகிறது. சென்ற துளிர் இதழ் வடிவமைப்பு கடந்த இதழைவிட சிறப்பாக இருந்தது. அதேநேரம் தாளின் தரத்திலும் துளிர் கவனம் செலுத்த வேண்டும். அச்சுக்கு ஏற்ற தாளை பயன்படுத்த வேண்டும். ஒரு இதழ் தரமாகவும் அடுத்த இதழ் தரமற்ற தாளுடனும் வருகின்றன. இதை சீரமைத்து படங்கள் தெளிவாக அச்சாகும் வகையிலான தாளை பயன்படுத்தினால் நல்லது.

ஏறி நின்றாலும் உடையாத பல்பு கட்டுரை அருமை. இதுபோன்ற எளிய அறிவியல் உண்மைகள் பற்றி துளிரில் தொடர்ச்சியாக வரவேண்டும்.

யுரேகா கேள்வி-பதில் பகுதி புது வடிவம் பெற்றிருந்தது. படங்கள் அதிகம் இடம்பெற்றிருந்தன. விளக்கங்களில் எளிமை புலப்பட்டது. பறவை இறக்கை நனையாமல் இருப்பது, மருந்து அட்டையில் உள்ள குறிப்பு, குளுகோஸ் கரைசல் குளிர்ச்சியாக இருப்பது பற்றி நன்கு விளக்கப்பட்டிருந்தது.

துளிர் நேசன்

செப்டம்பர் 2006 துளிர் இதழில் 'ஆத்தூரில் ஓர் அசத்தலான துளிர் இல்லம்' என்ற தலைப்போடு எங்கள் செயல்பாடுகளை பாராட்டி துளிரில் வெளிவந்த செய்தியைப் படித்தோம். குறிப்பாக ஆண்டறிக்கையை முன்னுதாரணமாக்கி பாராட்டியிருப்பது துளிர் இல்ல மாணவர்களையும், ஆசிரியர்கள் மற்றும் நிர்வாகத்தி[illegible]ரயும் பெருமைப்படுத்தி உற்சாகப்படுத்தியுள்ளது.

இவ்வாண்டும், எங்களின் பணி பொறுப்பாசிரியர் திரு.பி.பழனி மற்றும் பள்ளி மேலாளர் திரு டாக்டர் பூ.ஆராவமுதன் ஆகியோரின் நல்வழி காட்டுதலோடு சிறப்போடு அமையும் என்று உறுதியளிக்கிறோம்.

நன்றி!

ஏ.பி.ஜே.அப்துல்கலாம் துளிர் இல்லக் குழந்தைகள்

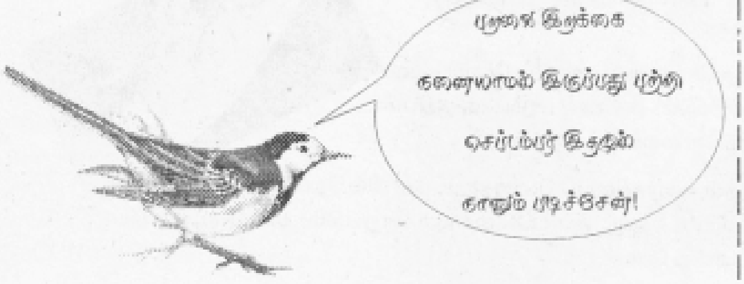
செப்டம்பர் 2006 துளிர் இதழைப் பாராட்டி கடிதம் எழுதியிருப்பவர்கள்:

அரியான் கோட்டையிலிருந்து...

கே.நாகலிங்கம், என்.மாரி, என்.பாரதிச் செல்வி, என்.வினோத்குமார், ஒய்.சாமுவேல், எஸ்.ராஜேஸ்வரி, எஸ்.ராஜப்பிரியா, எஸ்.சர்மிளா, வி.முத்துச்சாமி, எம்.வெண்ணிலா, எம்.சுதா, எம். நிசாந்தி, எம்.எஸ்.விஜய்

திணப்படுன்தலிலிருந்து...

ந.அமுதன், ஆ.பிரிட்டோ, ரெ.ஆரோக்கியசாமி, நா.சந்திர சேகர், க.செந்தில், க.குமார், ப.கார்த்திக், அ.கார்மேகம், சா.முருகானந்தம்



பாரதம் பாரு

பாரதம் பாரு – நம்
பாரதம் பாரு
(பாரதம் பாரு...)

தெளிந்த நதியும்
குளிர்ந்த ஆறும்
பாய்ந்து செல்லும்
அழகைப் பாரு – நீ
தெளிந்து சிறக்கும்
அறிவுச் சுடராய் மாறு!
(பாரதம் பாரு...)

காடுகளெங்கும்
அடர்ந்தே இருக்குது
கல்விச் சாலைகள் பாரு – அதில்
வாசம் வீசும்
சந்தன மரங்களாய்
மாணவச் செல்வங்கள்
சிரிக்குது பாரு!
(பாரதம் பாரு...)

தேசம் சிறக்க
தீயவை விலக்கச்
சொல்லிக் கொடுத்தது யாரு?
நம் தேசத் தந்தை
மகாத்மா காந்தி
தாத்தா எனவே நீ கூறு!

ஆரிசன், கீழ்க்கொடுங்காலூர்

அறிவியலைப் போற்றுவோம்!

அறிவியலை அறிவதாலே
அச்சம்தனைத் தவிர்த்திடுவோம்!

அறிவியலை ஆராய்வதாலே
ஆற்றல்தனைக் கண்டுணர்வோம்!

அறிவியலை உணர்வதாலே
ஆரோக்கியமதை அடைந்திடுவோம்!

அறிவியலை இணைப்பதாலே
இயற்கைதனை [illegible]திடுவோம்!

அறிவியலைப் பரப்புவதாலே
நம்பிக்கைதனை விதைத்திடுவோம்!

இத்தனையும் ஈடேற்ற தொடர்
'துளிர்'தனில் இரண்டறக்
கலந்திடுவோம்!

நா.சுரேஷ்குமார், தேனி

அன்புள்ள துளிருக்கு,

வணக்கம். நாங்க காமராஜர் கல்விப் பூங்காவைச் சேர்ந்த குழந்தைங்க. போன மாசம் நாங்க முப்பது பேர் சென்னை கிண்டியில இருக்கிற பிர்லா கோளரங்கத்துக்கும்,பெரியார் அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையத்துக்கும் போனோம்.

முதல்ல, ஆழ்கடல்ல வாழுற பாம்பு, ஊர்வனங்களப் பத்தின 3D படத்தப் பார்த்தோம். ரொம்ப ஆச்சரியமா இருந்தது. அப்புறம், அறிவியல் மையத்துல வச்சிருந்த பல பொருட்களப் பாத்து வியந்து போனோம். கை தட்டின உடனே எரிஞ்ச பல்பைப் பாத்து, வெற்றிடத்துல கைகள நீட்டினதும் எழுந்த இசையைக் கேட்டு, எங்களோட உருவங்கள தடியாவும், நீளமாவும் காமிச்ச மாயக்கண்ணாடியைக் கண்டு நாங்க ரொம்ப சந்தோஷப் பட்டோம். இதெல்லாம் எப்படி இயங்குதுன்னு அறிவியல் பூர்வமாவும் தெரிஞ்சுகிட்டோம்.

தொழிற்சாலை, கிராமங்கள், நகரங்கள் இங்கெல்லாம் எப்படி குப்பைகளை சேகரிச்சு அதை நிர்வாகம் செய்ய றாங்கன்னு தெரிஞ்சுகிட்டோம். இதே மாதிரி நாங்க வாழுற குடிசைப் பகுதிய சுத்தமா வச்சுக்கிறது பத்தி எங்க பகுதி மக்கள் கிட்ட பேசறதுன்னு முடிவு செஞ்சிருக்கோம்.

கோளரங்கத்துல எல்லாக் கோள்களப் பத்தியும், கோள்களோட உப கிரகங்களப் பத்தியும் தெரிஞ்சு கிட்டோம். நாங்க போன அன்னிக்கு பாபப்பட்ட புளுட்டோவும் ஒரு கோளா இருந்துச்சு.

எங்களை கோளரங்கத்துக்கு கூட்டிட்டுப்போன அக்காக்களுக்கும் அண்ணன்களுக்கும் நன்றி.

காமராஜர் கல்விப் பூங்கா குழந்தைகள்

(காமராஜர் இல்லப் பூங்கா சென்னையில் உள்ள சைதை திடீர் நகரில் உள்ளது. சென்னையில் பல்வேறு மென்பொருள் நிறுவனங்களில் பணிபுரியும் இளைஞர்கள் வாரமும் ஒருநாள் இப்பகுதியில் உள்ள குழந்தைகளுக்கு செயல்பாட்டு முறையிலும், கற்றலில் இனிமை வழியிலும் கல்விப் பணிகளை செய்து வருகிறார்கள்)

மனக் கணக்கு

1. ஒரு கூண்டில் சில முயல்களும், சில கிளி(களும்) இருந்தன. அவற்றின் தலைகளை எண்ணினால் 20 வருகிறது. கால்களை எண்ணினால் 48 வருகிறது. அப்படியானால் கிளிகள் எவ்வளவு? முயல்கள் எவ்வளவு?

2. ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் மூன்றில் ஒரு பாகத்துக்கு நீர் உள்ளது. அத்துடன் 3 லிட்டர் நீர் சேர்த்தால் அதில் பாதிக்கு நீர் இருக்கும். அப்படியானால் குவளையின் மொத்தக் கொள்ளளவு என்ன?

விடை:
1. 4 முயல்கள், 16 கிளிகள்
2. 18 லிட்டர்கள்

செப்டம்பர் மாதம்வரை பதிவு செய்யப்பட்ட துளிர் இல்லங்கள் விபரம்

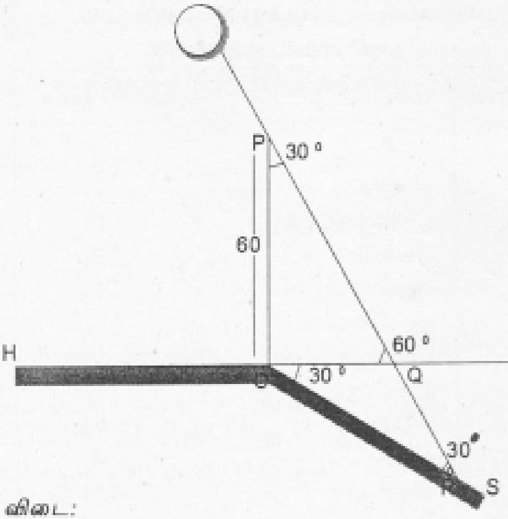
எண்	மாவட்டம்	எண்ணிக்கை
1	குமரி	30
2	விருதுநகர்	20
3	இராமநாதபுரம்	9
4	சிவகங்கை	21
5	மதுரை	10
6	புதுக்கோட்டை	-
7	தஞ்சாவூர்	3
8	திருவாரூர்	12
9	நாகை	53
10	கரூர்	5
11	காஞ்சிபுரம்	14
12	வேலூர்	8
13	திருவள்ளூர்	4
14	நீலகிரி	1
15	திண்டுக்கல்	8
16	திருநெல்வேலி	10
17	நாமக்கல்	-
18	சேலம்	6
19	கடலூர்	11
20	ஈரோடு	3
21	சென்னை	4
22	விழுப்புரம்	3
23	கோவை	1
	மொத்தம்	236

ஒவ்வொரு மாதமும் புதிதாக துளிர் இல்லங்கள் மாவட்டங்களில் துளிர்விட்டுக் கொண்டிருக் கின்றன. புதிதாக துவங்கிய துளிர் இல்லம் பற்றிய தகவல்களை துளிருக்கு அவசியம் எழுதுங்கள்.

நிழல் புதிர்

செப்டம்பர் மாதப் புதிருக்கான விடை

சென்ற இதழில் வெளியான நிழல் புதிரில் ஓர் அச்சுப்பிழை நேர்ந்துள்ளது. மரத்தின் நிழல் 300 கோணத்தில் சரிந்துள்ள நிலப்பரப்பில் விழுகிறது என வெளியாகி உள்ளது. பாகையைக் குறிக்கும் வலப்பக்கம் உற்பத்தி இடப்படும் சிறிய முட்டை வடிவம் சென்ற இதழில் பூச்சியமாக அச்சாகியுள்ளது. இது தவறு. இந்தக் கோணம் 30 பாகை என இருக்க வேண்டும்.



விடை:

சரிவான நிலப்பரப்பில் உருவாகும் நிழலும் 60 அடியாக இருக்கும். காண்க: விளக்கப்படம்

OP மரத்தின் உயரம்

OS சரிவான நிலப்பரப்பு

OH தொடுவானம்

OR மரத்தின் நிழல்

கோணம் QOS = 30 பாகை

கோணம் OQp = 60 பாகை

முக்கோணம் OPR இல் இரண்டு கோணங்கள் 30 பாகை கொண்டுள்ளன. எனவே அவற்றுக்கு எதிருள்ள பக்கங்களின் நீளம் சமம்.

ஆகவே OP = OR = 60 அடி

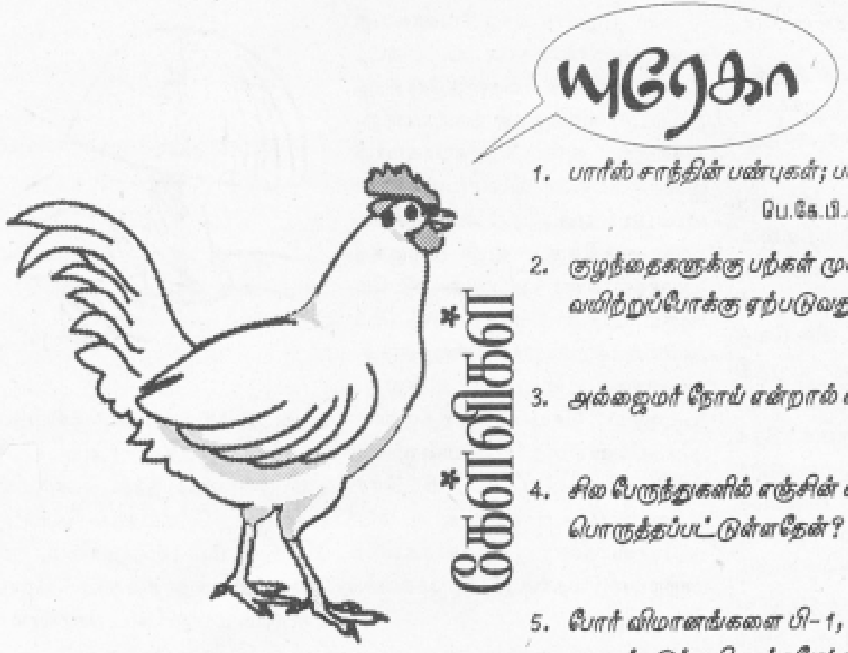
மரத்தின் உயரமும் நிழலின் அளவும் சமமாகின்றன.

பாலை சமமாகப் பிரியுங்கள்

ஒரு பாத்திரத்தில் 10 லிட்டர் பால் உள்ளது. அருகில் 3 லிட்டர் கொள்ளளவுக் குவளை ஒன்றும் 7 லிட்டர் கொள்ளளவுக் குவளை ஒன்றும் இருக்கின்றன. இவற்றைப் பயன்படுத்தி நம்மிடமுள்ள 10 லி பாலையும் சரிசமமாகப் பிரிக்க வேண்டும். அதாவது 5 லி - 5 லி ஆக. வேறு எந்த அளவுக் கலன்களையும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

எப்படிப் பிரிப்பது?

விடை: பக்கம் 31



கேள்விகள்*

1. பாரீஸ் சாந்தின் பண்புகள்; பயன்கள் யாவை?

பெ.கே.பி.சிவராமன், கீழ்க்கொடுங்காலூர்

2. குழந்தைகளுக்கு பற்கள் முளைக்கும்போது வயிற்றுப்போக்கு ஏற்படுவது எதனால்?

எல்.மஞ்சுளா, ஒரகடம்

3. அல்சைமர் நோய் என்றால் என்ன?

அ.கண்ணன், விழுப்புரம்

4. சில பேருந்துகளில் எஞ்சின் வண்டியின் பின்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளதேன்?

நி.காமராஜ், சேலம்

5. போர் விமானங்களை பி-1, எஃப்-11 என வகைப்படுத்துகிறார்களே! எப்படி?

கோ.நித்யா, கோட்டையூர்

விடைகள்*

செயற்கை இரத்தம் உள்ளது என்று கூறுகிறார்களே! உண்மையா?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் என்.செல்வத்திற்கு.

1970களின் இறுதியில் இருந்து செயற்கை இரத்தம், பயன்பாட்டில் உள்ளது. செயற்கை இரத்தத்தின் உள்ள பகுதி பொருள்களாக ஆக்ஸிஜனை எடுத்துச் செல்லும் ஒரு முக்கிய கூட்டுப்பொருள். கூழ்மப் பொருள், பிளாஸ்மா போன்ற திரவம் மற்றும் தேவையான அயனிகள் ஆகும். இரத்தம் ஒரு உயிர் திரவம். மனிதனின் அனைத்து செயலியல் நிகழ்வுகளுக்கும் அவசியத் தேவையான திசுத் திரவம் மனித தேவை அதிகரிக்க அதிகரிக்க தொடர் ஆய்வுகளின் சாதனையாக மிக அதிக அளவில் மரபுப் பொறியியலின் டி.என்.ஏ மறுசேர்க்கை தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் செயற்கையான ஹீமோகுளோபின் rHb1.1 உற்பத்தி செய்யப்பட்டு பெருமளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. இயற்கையான இரத்த ஹீமோகுளோபின் போலவே, செயற்கை (r1+1b1.1) ஹீமோகுளோபினும் ஆக்ஸிஜன் ஏற்கும் பண்புடன் சிறப்பாக செயல்படுகிறது. மனித இரத்த வகை எதுவாக இருந்தாலும் இந்த செயற்கை ஹீமோகுளோபின் எளிதாக இணைந்து செயலாற்றுவது மிகவும் சிறப்புத் தன்மை எனக் கூறலாம். மேலும் இதன் பண்பு கெடாமல் அதிக நாட்கள் பாதுகாப்பாக வைத்துக்கொள்ள முடியும். டி.என்.ஏ மறுசேர்க்கை தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் ஈ.கோலி பாக்டீரியாவின் உதவியோடு உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கை ஹீமோகுளோபினை முறையாக தனித்து பிரித்தெடுத்து சுத்தப்படுத்தத் தவறினால் பல உடல் செயலியல் பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளதாக கூறுகிறார்கள்.

விஷம் குடித்தவர்களுக்கு உடனே மரணம் ஏற்படுவது எப்படி? ஏன்?

அன்புக்குரிய திருப்புவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு.

'அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமுதமும் விஷம்' என்று ஒரு பழைய - மொழியை அறிந்திருக்கிறோம். எந்த ஒருபொருள் அளவுக்கு அதிகமாக உட்கொண்டு அதனால் உடல் பாதிப்பும் அல்லது உயிர் பிரியும் நிலையும் ஏற்படுமானால் அந்தப் பொருளுக்கு நஞ்சு (விஷம்) என்று பெயர். இயல்புநிலை மாற்றமடைந்த உணவுப் பொருட்கள்கூட நஞ்சாக மாறலாம். பொதுவாக நஞ்சுப் பொருட்கள் மூன்று வழிகளில் உடலுக்குள் செல்லும். சுவாசிப்பதன் மூலம், வாய்வழியாக தோல் வழியாக உட்செல்லும் எனலாம். பொதுவாக நஞ்சுப் பொருட்களின் தன்மைஅடிப்படையில் இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம்.

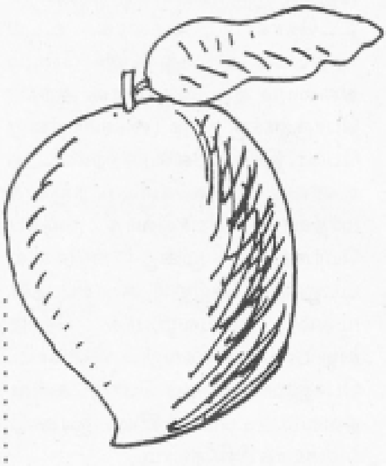
1. அரிக்கும் நஞ்சு வகை,

2. உறுத்தும் நஞ்சப் பொருட்கள்.

அரிக்கும்வகை நஞ்சப் பொருட்கள் அமில, கார வகைகளை கூறலாம். இவை திசுக்களை அரித்து, சிதைக்கும். உறுத்தும் வகை நஞ்சப்பொருட்கள் உடனடியாக திசுக்களை அழித்து விடுவதில்லை. பட்ட இடங்களில் எல்லாம் கடுமையான வீக்கம் உண்டாகி செயல் இழக்கச்செய்யும். சில வேதி மருந்துகள் நரம்புகளை உறுத்தி செயல் இழக்கச்செய்யும். வயிற்றினுள் சென்ற நஞ்சை ரத்தக் குழாய்' நள் செல்வதற்கு முன் அதை வெளியேற்றிவிட்டால் உயிரைக் காப்பாற்றிவிட முடியும். ஆனால் ரத்தத்துடன் நஞ்சு கலந்துவிடு மானால் சிக்கல்தான். ரத்தகுழாய் வழியாக நஞ்சு முறிவு மருந்தை செலுத்தலாம். இருந்தும் நஞ்சின் தீவிரம் அதிகமாக இருக்குமானால் மரணத்திலிருந்து தப்புவது கடினம். இயல்பாக நஞ்சப் பொருட்களினால் இரத்த ஓட்டம் தடைப்படுவது, மைய நரம்புமண்டல செயலிழப்பினால் மரணம் நிகழ்கிறது.

மிகப் புளிப்பான மாங்காய் பழுத்தால் இனிப்பாக இருக்கிறது இது எப்படி?

அன்புக்குரிய திருப்புவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு,



காய் பழமாக மாற வேண்டியது ஒரு கருவளர்ச்சிக்கான அடிப்படைத் தேவை. ஏனெனில் மகரந்த சேர்க்கை ஏற்பட்டு, கருவுறுதல் நடைபெற்று, கருவுற்ற சூல் விதையாகமாறி இருக்கும். விதைப் பரவலுக்கான வாய்ப்பை ஏற்படுத்தி அடுத்தகட்ட கருவளர்ச்சிக்கு வழி வகுக்க 'பழுத்தல்' என்ற செயல் அவசியமே ஆகும். மாங்காயில் அதிகளவு கரிம அமிலங்கள், ஸ்டார்ச் காணப்படும். அதனால் புளிப்பாக உள்ளது. 'பழுத்தல்' செயலியல் நிகழ்வில் அமைலேஸ் என்ற நொதியின் மூலம் சேமித்து வைக்கப்பட்ட ஸ்டார்ச் குளுக்கோஸாகவும், சுக்ரோஸாகவும் (பழச்சர்க்கரை) மாற்றமடைவதால் இனிப்புச்சுவை ஏற்படுகிறது.

காளான்களில் விஷக்காளான்களை கண்டுபிடிப்பது எப்படி?

அன்புக்குரிய கீழ்க்கொடுங்காலூர் பெ.கோபி சிவராமனுக்கு,

காளான்களை உணவாக எடுத்துக்கொள்வது அதிகமாகி வரும் சூழலில் காளான் வளர்ச்சி முறையும் விற்பனையும் வணிக முறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. காளான்களின் சில உண்ணக்கூடிய சிற்றினங்கள் மிகவும் ருசியானவை மட்டுமல்ல சத்துக்கள் மிகுந்தவை. சில காளான்கள் உண்ணத் தகுந்தவை அல்ல. கசப்புத் தன்மைகொண்டு, நச்சுத் தன்மை வாய்ந்ததாக உள்ளன. பொதுவாக இத்தகைய விஷக் காளான்களின் குடைபோன்ற பகுதியின் மேல் ஒரு உறை காணப்படும். சில காளான்கள் பொன் மஞ்சள் நிறமாகவும் காடுகளில் வளரும் காளான்கள் அடர் வண்ணங்கொண்டு ஆரஞ்சு - மஞ்சள் வண்ணங்களிலும் காணப்படும். இத்தகைய காளான்களின் நச்சுத்தன்மைக்கு காரணம் காளான்களில் உள்ள நச்சு அமிலங்கள் (இபொடோனிக் அமிலம்) வேதிப்பொருட்கள் (மஸ்காரின், மோனோமித்தைல் - ஹைட்ரோஜைன்) சில குறிப்பிட்ட நச்சுப்பொருட்கள் (அமடாக்சின்கள்) இத்தகைய நச்சுப்பொருட்களினால் வாந்தி, மயக்கம், வயிற்றுப் போக்கு, மஞ்சள்காமாலை, தசை சோர்வு, மூளை சிதைவு - கோமா ஏற்படும். மரணம் கூட நிகழலாம்.

200க்கும் மேற்பட்ட விஷக் காளான்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டு இருந்தாலும் அப்படிப்பட்ட காளான்களை உண்ண வாய்ப்பு இல்லை எனலாம். ஏனெனில் சந்தையில் கிடைக்கும் காளான்கள் அனைத்தும் செயற்கை வளர்ப்பு முறைகளால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவை ஆகும். ஆனாலும், மாமிசம், காய்கறி போன்றவை நாள்பட்டால் கெட்டு விடுகிறதே அதேபோன்று உண்ணும் காளான்களும் கெட்டுவிட்டிருக்கும். அத்தகைய காளான்களை சாப்பிட்டாலும், வாந்தி, மயக்கம், வயிற்றுப்போக்கு ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

சில வெள்ளரிக்காய், பீர்க்கங்காய் கசப்பாக இருக்க காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய ஓரகடம் பா.சிவராமனுக்கு,

வெள்ளரிக்காய், பீர்க்கங்காய்; சுரைக்காய் போன்ற குக்கர்பிட்டேசி தாவர குடும்பத்தைச் சார்ந்தவை சில காய்களில் கசப்பாக இருக்கக் காரணம், அத்தகைய காய்களில் குக்கர்பிட்டாசின் என்ற ஒரு கூட்டுப்பொருள் மிக அதிகளவில் காணப்படுவதே ஆகும்.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

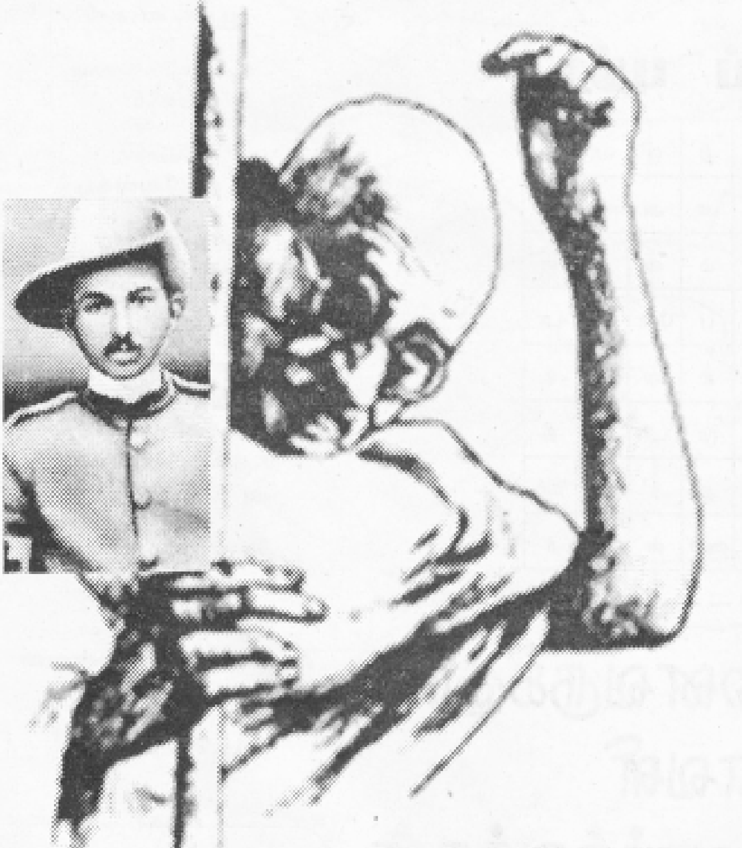
28-ஆம் பக்க புதிருக்கான விடை:

10 லிட்டர் பாலுள்ள பாத்திரத்திலிருந்து 3 லிட்டர் கொள்ளளவுள்ள குவளையைக் கொண்டு மூன்று முறை 7 லிட்டர் கொள் அளவுள்ள குவளையில் ஊற்ற வேண்டும். மூன்றாவது முறை ஊற்றும் போது அது நிரம்பி விடும். 3 லிட்டர் குவளையில் இப்போது 2 லிட்டர் பால் இருக்கும்.

இப்போது 7 லிட்டர் குவளையில் இருக்கும் பாலை எடுத்து 10 லி பால் பாத்திரத்தில் ஊற்ற வேண்டும். 3லி குவளையில் மீதமிருக்கும் 2 லி. பாலை காலியாகியிருக்கும் 7 லி. குவளையில் ஊற்றவேண்டும். பிறகு 10லி பால்பாத்திரத்திலிருந்து மேலும் 3 லிட்டர் பாலை எடுத்து 7 லிட்டர் குவளையில் ஊற்ற வேண்டும். இப்போது அதில் 5 லிட்டர் பால் சேர்ந்திருக்கும். 10 லிட்டர் பால்பாத்திரத்தில் மீதம் 5 லிட்டர் பால் இருக்கும்.

என்ன? குழப்பமாக இருக்கிறதா? நீங்களும் செய்துபாருங்கள். விடை சரியா என உறுதி செய்துகொள்ளுங்கள்.

நமது நூலகம் அடுத்த இதழில்...



5 ஆம் பக்கத்தில் உள்ளவர் மகாத்மா காந்தி என்று சொன்னால் நீங்கள் நம்புவீர்களா, நம்பித்தான் ஆக வேண்டும். இப்புகைப்படம் 1899-ல் எடுக்கப்பட்டது.

அக்டோபர் 2 – காந்தி ஜெயந்தி

செப்டம்பர் மாத அறிவுப்புதிருக்கு சரியான விடை எழுதியவர்கள்:

த.பிரபாகர், த.சுரேந்தர் - புதுச்சேரி

ரா.சரவணன், ரா.கண்ணன், ரா.அருண்குமார், மு.சரண்சிங், நே.மணிகண்டன், ப.சுரேஷ், பி.சுபாஸ்ரீ, எஸ்.விஜயகுமார், நே.சுரேஷ், ரா.கவிதா, க.கார்த்தி - முகவை, ராமநாதபுரம்.

வி.நடராஜன், என்.அமுதபாண்டி, எஸ்.வினோத், வ.கார்த்திக், சா.முருகானந்தம், சா.கார்த்திக், கு.ராஜ்குமார், ரா.வசந்தன், கு.கணேஷ், ப.முருகன், ப.சந்திரா, ச.சார்க்கேஷ், ம.கார்த்தி, க.வென்சித், ப.சிவா, பா.செல்லபாண்டி, அ.டேவிட், க.அருண்பாண்டி - குணவை.

என்.எம்.முத்துப்பாண்டி, எஸ்.ராகுல், எம்.சூரிய பிரகாஷ், கே.அம்பா மணியன், க.ஆனந்த், டி.அய்யப்பன், எஸ்.பி.சதீஸ், எஸ்.கார்த்திக், கே.கலாஷ்கர், எஸ்.மகேந்திரன், வி.வடிவேலன், எஸ்.பாலமுருகன், எம்.அருண்குமார், பி.அஜீத்குமார், பி.மனோஜ், எ.வெங்கடேஷ் - அமராவதிபுதூர்.

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புவனம்; எஸ். தினேஷ், நாகூர், நான்ஸி, பொன் வைரவி, சிங்கார மாவலன், சிங்கார வேலவன், புதுச்சேரி.

சென்ற இதழ் விடை

ப	கா	ந்	தி	நே	ரு	வா	க
ட	க	க	ம	ப	ள	ஞ்	கி
ர	ட்	த்	பொ	வ	உ	சி	ஞ்
ய	ட	தா	சி	யா	க	நா	பா
வ	பொ	ள	கெ	ங்	பா	த	ர
தா	ம்	பெ	ரி	யா	ர்	ன்	தி
கூ	ம	அ	ள	ச	கா	ண	யா
ர்	ன்	லு	தா	மீ	ன்	ஒ	ர்

பின்வரும் கட்டங்களில் புதைந்துள்ள 10 ஊர்வனங்களின் பெயர்களை (பல்லி நீங்கலாக) மாலையிட்டுக் கண்டுபிடியுங்கள் (உதாரணம்: பல்லி)

அறிவுப் புதிர்

ப	ச்	சோ	ந்	தி	ஒ	வா	க
ட	ல்	க	ம	பா	அ	ணா	ன்
டை	ட்	லி	பா	ம்	ள	சி	ன்
ணா	உ	டு	ம்	பு	கோ	நா	பா
ஸ	க	ரி	யா	ல்	ண்	த	ர
ர்	ம்	அ	ரி	மு	டா	ன்	தி
ஆ	ம	ர	ர	த	த	ண	யா
ர்	மை	லு	தா	ணை	ன்	லை	ர்

அனைவருக்கும் தீபாவளி நல்வாழ்த்துக்கள்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இணை ஆசிரியர்:
ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு:
பஷீர்,
என். மாதவன்,
எஸ். மோகனா,
சிவ. மணவழகி,
வள்ளியப்பன்,
சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
ஏற்காடு இளங்கோ,
யூமா. வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
கமல் லொடயா,
த.பரசுராமன்,
பொ.இராஜமாணிக்கம்,
ராமகிருஷ்ணன்,
சி.இராமலிங்கம்,
சு.சீனிவாசன்,
ச.தமிழ்ச்செல்வன்,
அ.வள்ளிநாயகம்

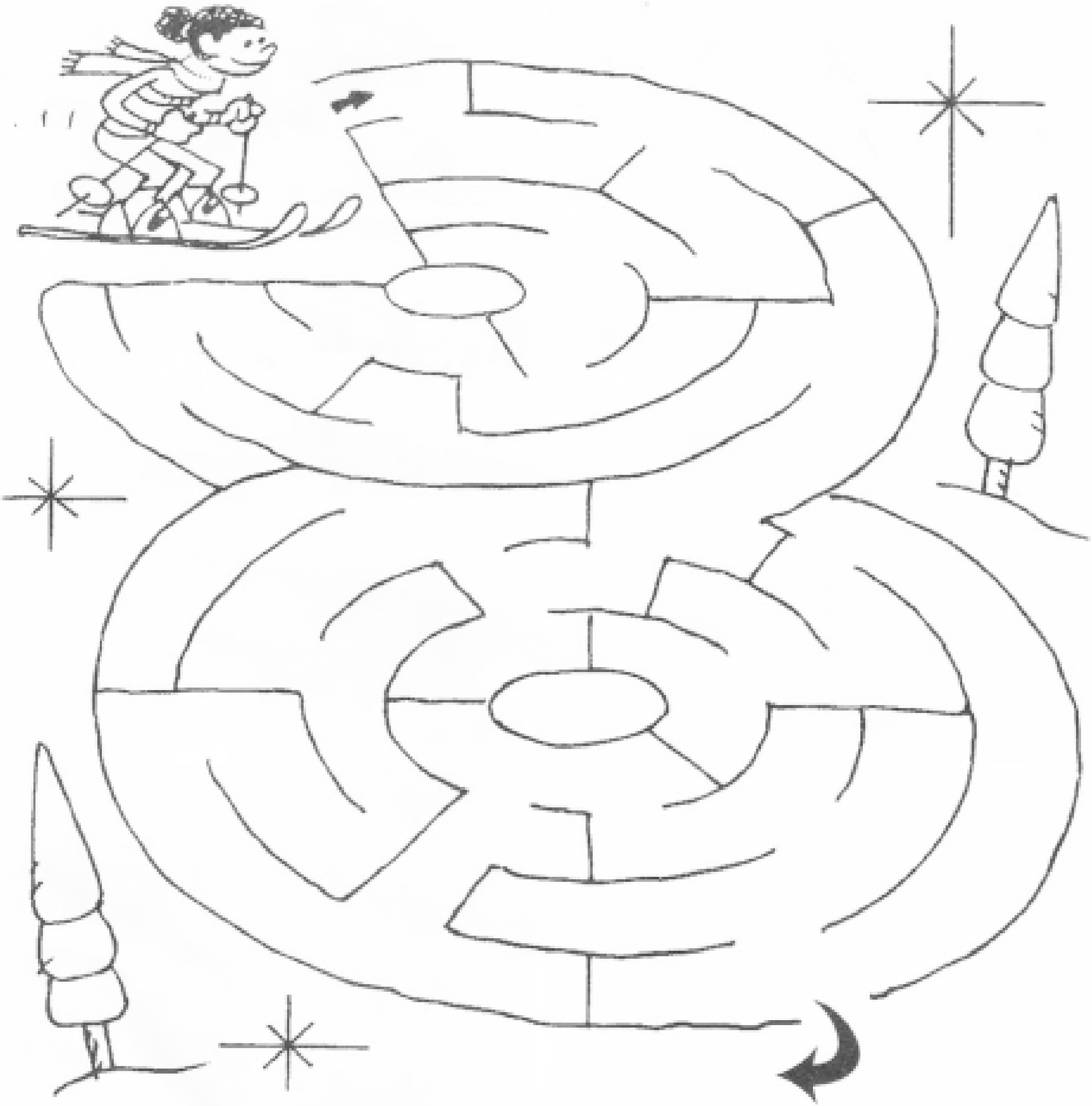
இதழ் தயாரிப்பில் உதவி:
பாலா

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

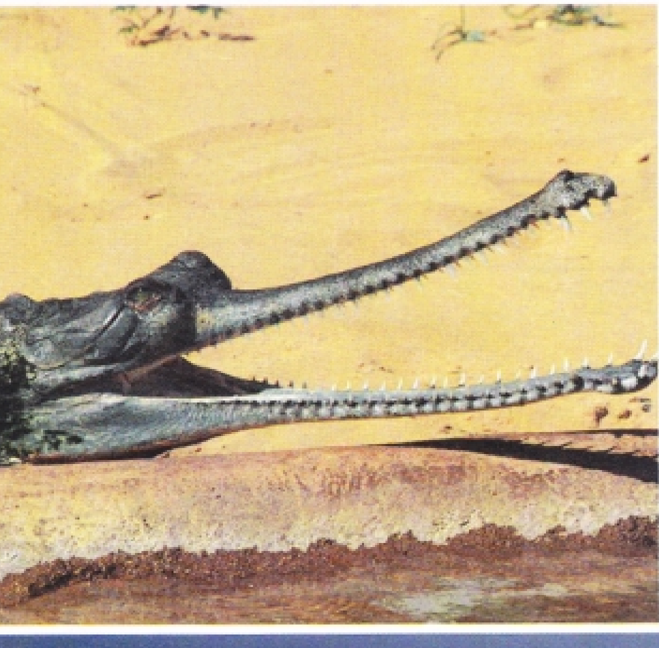
அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

அட்டை வடிவமைப்பு:
ஜெ.மணிகண்டன்

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



Thulir 220 October 2006 / Regd No. TN / PMG (CCR) 508 / 06-08 & WPP No: 313 / 06
Registered with the Registrar of Newspaper in India under No. 40896 / 87

உலக வனவிலங்கு வாரம்

அக்டோபர் 1 - 7, 2006